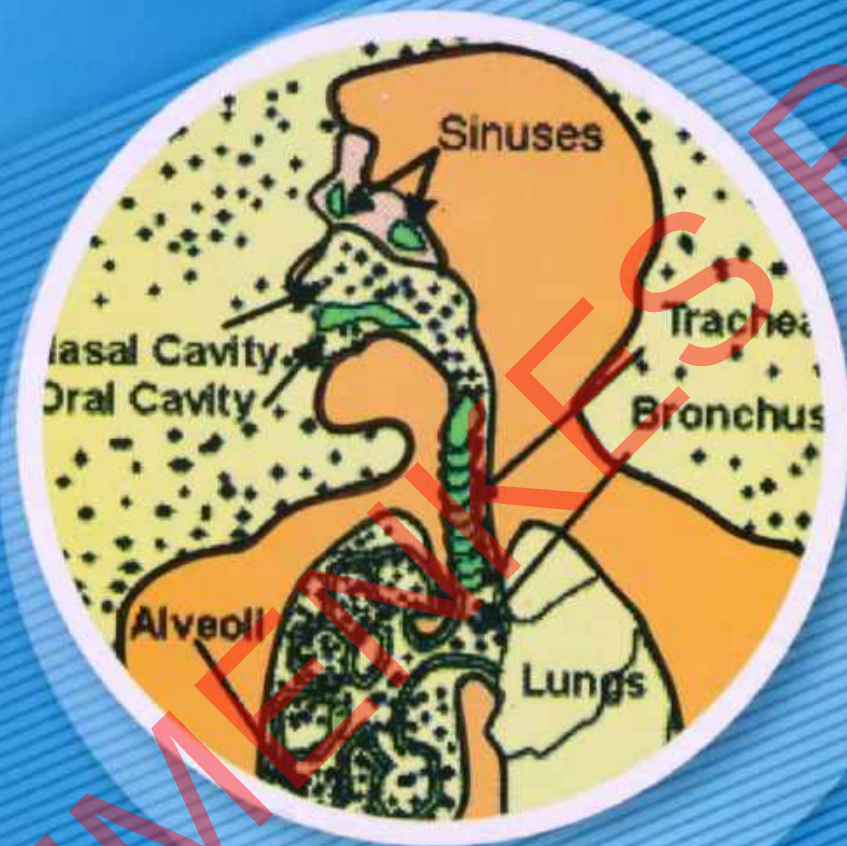


MODUL PELATIHAN PENYAKIT AKIBAT KERJA



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL BINA KESEHATAN MASYARAKAT
DIREKTORAT BINA KESEHATAN KERJA

2010

KEMENKES RI

MODUL PELATIHAN PENYAKIT AKIBAT KERJA

KEMENKES RI



Perpustakaan Depkes.-
No. Induk : 1017/12-2011
gl. Terima : 13-12-2011
Dapat Dari : H

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL BINA KESEHATAN MASYARAKAT
DIREKTORAT BINA KESEHATAN KERJA

2010

613.62
Ind
m

MODUL PELATIHAN
PENYAKIT AKIBAT KERJA

KEMENKES RI

No. Dokumen	1010-21
Tgl. Terbit	13-12-2019
Revisi	0
Daftar Isi	



KURIKULUM

PELATIHAN PENYAKIT AKIBAT KERJA

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data ILO pada tahun 2005 diketahui dari 2,8 milyar pekerja yang mengalami kematian sebanyak 2,2 juta orang, hal ini diakibatkan karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK). Kejadian ini banyak terjadi di negara berkembang yang bekerja pada sektor pertanian, kehutanan, perikanan, pertambangan dan sebagainya. Selain itu menurut data ILO bahwa tiap tahun terjadi 2 juta orang meninggal karena PAK dan kecelakaan akibat kerja (KAK), dimana angka PAK dan KAK mencapai 60 kasus.

Berdasarkan UU No.36 tahun 2009 tentang Kesehatan Bab XII Kesehatan Kerja menyatakan bahwa kesehatan kerja bertujuan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan. Upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud meliputi sektor formal dan informal. Selain itu dinyatakan bahwa pengelola tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan bagi tenaga kerja.

Penentuan diagnosis penyakit akibat kerja oleh dokter belum dihubungkan dengan pekerjaan atau dengan lingkungan pekerjaan sehingga penegakkan diagnosis PAK dirasakan sangat minim. Jamsostek melaporkan tiap tahun terjadi 90 ribu sampai 130 ribu kecelakaan kerja, tetapi hampir tidak ada laporan mengenai penyakit akibat kerja, hal ini karena kurangnya pengetahuan dokter untuk menegakkan diagnosis PAK. Untuk itu, dokter yang ada di fasilitas pelayanan kesehatan perlu dibekali keterampilan dalam mendiagnosis PAK.

Berdasarkan pertimbangan hal-hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan kegiatan Pelatihan Dokter dalam Diagnosis PAK.

B. Filosofi Pelatihan

Peserta pelatihan kesehatan kerja berhak untuk:

1. Dihargai dan dipertimbangkan setiap ide, pendapat, pengalaman, sesuai konteks pelatihan
2. Belajar sambil melakukan dan debat aktif selama proses pembelajaran

3. Belajar dengan berbagai modalitas sesuai gaya belajar yang dimiliki, baik visual, auditorial maupun kinestetik (gerak).
4. Belajar dengan berbagai metode pembelajaran antara lain demonstrasi/ peragaan, studi kasus dan Praktek Lapangan
5. Mendapat materi yang dapat digunakan pada saat melaksanakan tugas dan kewajibannya, dan mengembangkan dalam melaksanakan kesehatan kerja.
6. Mendapat pelatihan profesional yang dapat memfasilitasi dengan berbagai metoda, melakukan umpan balik dan menguasai materi.
7. Melakukan umpan balik secara terbuka
8. Memperoleh sertifikat sesuai ketentuan yang berlaku.
9. Melakukan evaluasi dan di evaluasi

II. KOMPETENSI

Kompetensi yang diharapkan dari peserta setelah mengikuti pelatihan

1. Mengenal gambaran klinis atau potensi masalah kesehatan kerja dan langsung merujuk
2. Membuat diagnosis penyakit akibat okupasi

III. TUJUAN

C. TUJUAN UMUM

Setelah selesai mengikuti pelatihan, peserta mampu melakukan diagnosis penyakit akibat kerja dan memahami tentang penilaian kecacatan dan prosedur klaim.

D. TUJUAN KHUSUS

Mampu mengidentifikasi bahaya potensial di tempat kerja

1. Mampu melakukan anamnesis pekerjaan
2. Mampu melakukan langkah-langkah diagnosis PAK
3. Mampu melakukan tatalaksana awal dan rujukan
4. Memahami tentang cara penilaian kecacatan
5. Memahami tentang prosedur klaim

IV. STRUKTUR PROGRAM

NO	MATERI	T	P	PL
PENGANTAR/ KURIKULUM				
A. MATERI DASAR				
1	MD-1 Kebijakan Kesehatan Kerja	2		
2	MD-2 Aspek Mediko Legal Kesehatan Kerja	2		
B. MATERI INTI				
1	MI-1 Pengantar PAK,PAHK dan KAK	1	1	
2	MI-2 Penyakit Paru Akibat Kerja	2	1	
3	MI-3 Penyakit Mata Akibat Kerja	1	1	
4	MI-4 Penyakit Kulit Akibat Kerja	2	1	
5	MI-5 Penyakit THT Akibat Kerja	2	1	
6	MI-6 Penyakit Otot Tulang Rangka Akibat Kerja	2	2	
7	MI-7 Penyakit Akibat Perubahan Tekanan Udara Hiperbarik	2	1	
8	MI-8 Penyakit Akibat Perubahan Tekanan Udara Hipobarik	2	1	
9	MI-9 Penyakit Akibat Paparan Pelarut Organik	2	1	
10	MI-10 Penyakit Akibat Paparan Logam Berat	2	1	
11	MI-11 Penyakit Akibat Paparan Biologi	2	1	
12	MI-12 Penyakit Akibat Paparan Fisik (gelombang elektromagnetik, suhu, getaran)	2	1	
13	MI-13 Penyakit Akibat Psikososial (Stress Kerja, Depresi)	1	1	
C. MATERI PENUNJANG				
1	MP-1 Perhitungan Kecacatan dan Kompensasi	1	1	
2	MP-2 Prosedur Klaim Asuransi	1	1	
3	MP-3 Pencatatan dan Pelaporan	1	1	
4	MP-4 BLC (Building Learning Commitment)		2	
5	MP-5 Praktek Lapangan,Presentasi dan Diskusi Hasil Lapangan			10
8	RTL (Rencana Tindak Lanjut)		1	
TOTAL		30	20	10

Keterangan :

T = Teori (50%)

P = Penugasan dan Praktek Lapangan (50%)

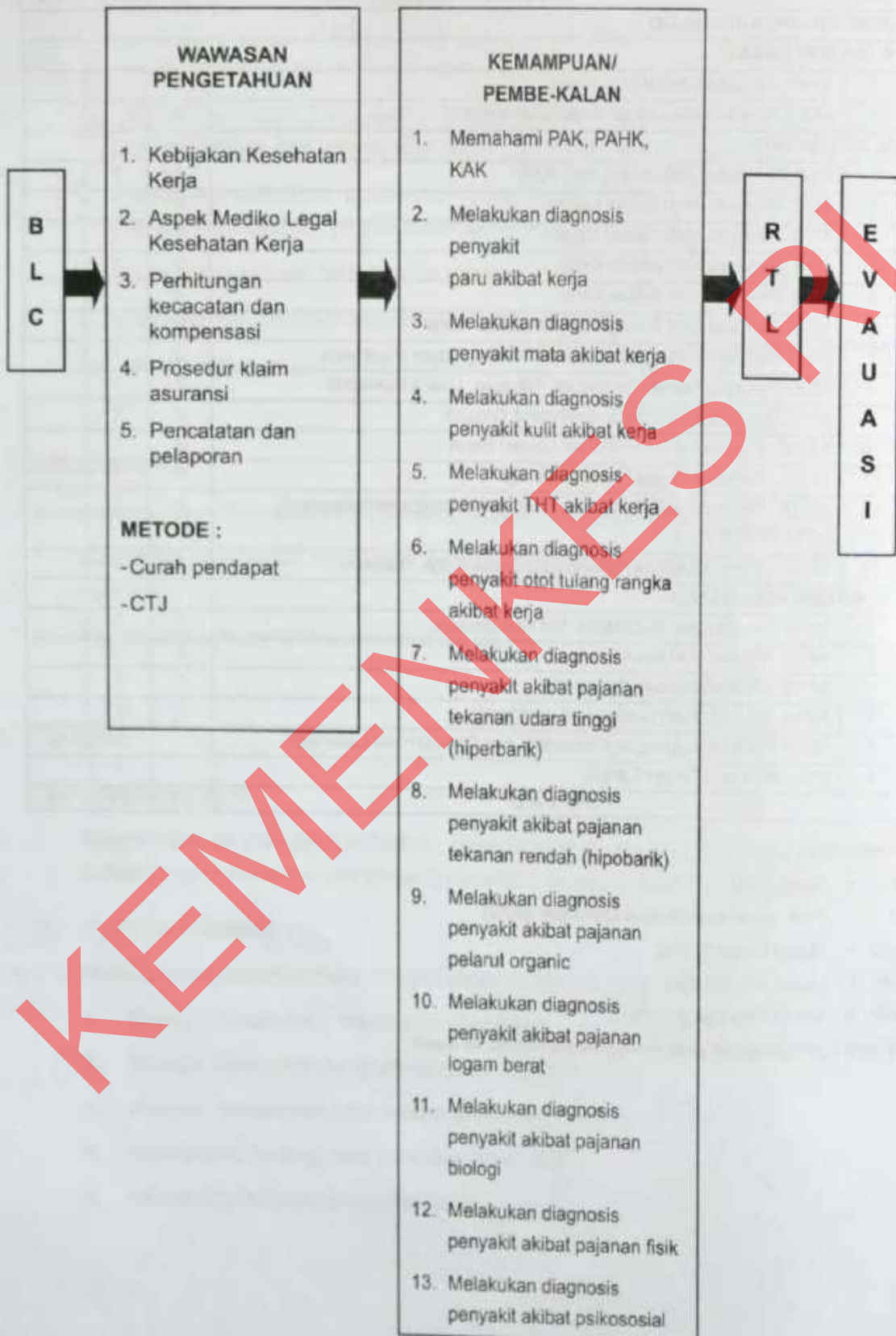
MD = Materi Dasar (6,7%)

MI = Materi Inti (78,3%)

MP = Materi Penunjang (15%)

Setiap 1 jam pelajaran akan menggunakan waktu 45 menit

V. DIAGRAM ALUR PROSES PELATIHAN



VI. PESERTA DAN PELATIH

A. PESERTA

1. Kriteria Peserta:

- Dokter di fasilitas pelayanan kesehatan
- Minimal dalam dua tahun tidak mutasi
- Umur maksimal 50 tahun

2. Jumlah peserta Latih

Dalam satu kelas maksimum jumlah peserta sebanyak 40 orang.

B. PELATIH/PENGAJAR/FASILITATOR

Pelatih/pengajar/fasilitator berasal dari Direktorat Bina Kesehatan Kerja Kementerian Kesehatan RI, para pakar/praktisi yang berkompeten di bidangnya.

VII. EVALUASI, DAN SERTIFIKASI

A. EVALUASI

Evaluasi pelatihan dapat dibedakan dalam 3 sasaran meliputi:

1. Evaluasi terhadap peserta

Evaluasi pada peserta dilakukan melalui:

- a. pre-post test dari seluruh materi,
- b. absensi kehadiran,
- c. Mentaati tata tertib yang disepakati

2. Evaluasi terhadap Fasilitator

Penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh seorang Fasilitator atau Nara Sumber melaksanakan tugasnya dalam arti bahwa Fasilitator mampu menyampaikan pengetahuan dan ketrampilan kepada peserta dengan baik, dapat dipahami dan diserap oleh peserta Pelatihan. Aspek yang dinilai:

- a. Penguasaan materi
- b. Sistematika pelajaran
- c. Ketepatan waktu
- d. Penggunaan metoda dan alat bantu
- e. Gaya dan sikap terhadap peserta latih
- f. Penggunaan bahasa
- g. Pemberian motivasi belajar kepada peserta latih

h. Pencapaian tujuan instruksional

i. Kerapihan pakaian

Disamping itu juga dimaksudkan untuk mengukur keberhasilan Pelatihan dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

3. Evaluasi terhadap penyelenggaraan

Evaluasi dilakukan oleh pembelajar/peserta latih terhadap penyelenggaraan Pelatihan meliputi:

- a. Tujuan diklat
- b. Relevansi program diklat dengan tugas
- c. Manfaat materi pelatihan bagi pelaksanaan tugas
- d. Manfaat pelatihan bagi peserta latih dan instansi
- e. Mekanisme pelaksanaan pelatihan
- f. Hubungan peserta dengan pelaksana pelatihan
- g. Pelayanan sekretariat terhadap peserta
- h. Pelayanan akomodasi dan lainnya
- i. Pelayanan konsumsi
- j. Pelayanan kesehatan.

Evaluasi dilakukan sebagai upaya mengukur tingkat akreditasi pelatihan bagi penyelenggara.

B. SERTIFIKASI

Kepada peserta yang telah mengikuti pelatihan ini sekurang kurangnya 90 % dari alokasi waktu pelatihan dinyatakan memenuhi syarat menurut hasil evaluasi belajar akan mendapatkan akreditasi dari Ikatan Dokter Indonesia.

VIII. GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)

DAFTAR ISI

PENGANTAR/ KURIKULUM	iii
DAFTAR ISI	ix
A MATERI DASAR	
1 MD-1 Kebijakan Kesehatan Kerja	1
2 MD-2 Aspek Medikolegal Kesehatan Kerja	11
B MATERI INTI	
1 MI-1 Pengantar PAK, PAHK dan KAK	27
2 MI-2 Penyakit Paru Akibat Kerja	37
3 MI-3 Penyakit Mata Akibat Kerja	53
4 MI-4 Penyakit Kulit Akibat Kerja	71
5 MI-5 Penyakit THT Akibat Kerja	83
6 MI-6 Penyakit Otot Tulang Rangka Akibat Kerja	97
7 MI-7 Penyakit Akibat Perubahan Tekanan Udara Hiperbarik	115
8 MI-8 Penyakit Akibat Perubahan Tekanan Hipobarik	133
9 MI-9 Penyakit Akibat Paparan Pelarut Organik	149
10 MI-10 Penyakit Akibat Paparan Logam Berat	167
11 MI-11 Penyakit Akibat Paparan Biologis Di Tempat Kerja	179
12 MI-12 Penyakit Akibat Paparan Faktor Fisik	189
C. MATERI PENUNJANG	
1 MP-1 Perhitungan Kecacatan dan Kompensasi	207
2 MP-2 Prosedur Klaim Asuransi Penyakit Akibat Kerja dan Kecelakaan Kerja (JAMSOSTEK)	219
3 MP-3 Building Learning Comitment (BLC)	231
4 MP-4 Praktek Lapangan,Presentasi dan Diskusi Hasil Lapangan	237
5 MP-5 Rencana Tindak Lanjut (RTL)	241

KEMENKES RI

MATERI DASAR

KEMENKES RI

MATERI DASAR – MD 1

KEBIJAKAN KESEHATAN KERJA

(Waktu : 2 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Undang undang No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan Bab XII Kesehatan kerja, Pasal 164 – 166 menyatakan bahwa Upaya Kesehatan Kerja ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan, selanjutnya dikatakan bahwa upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi pekerja disektor formal dan informal dan Upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) berlaku juga bagi kesehatan pada lingkungan tentara nasional Indonesia baik darat, laut, maupun udara serta kepolisian Republik Indonesia. Selain itu diamanatkan juga bahwa pengelola tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan bagi tenaga kerja dan pekerja wajib menciptakan dan menjaga kesehatan tempat kerja yang sehat dan menaati peraturan yang berlaku di tempat kerja

Pekerja dalam bekerja menghadapi berbagai risiko yang dapat timbul akibat dari lingkungan kerja, proses kerja, cara kerja dan alat serta bahan yang dipakai dapat menimbulkan penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja.

Sehubungan dengan hal tersebut, perlu kebijakan kesehatan kerja agar pekerja dapat terhindar dari berbagai penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja supaya diperoleh pekerja yang sehat serta produktivitas kerja meningkat.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN UMUM PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti sesi ini peserta memahami tentang Kebijakan Kesehatan Kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu:

1. Mengetahui permasalahan kesehatan pada pekerja.
2. Mengetahui visi, misi, strategi dan kegiatan prioritas Kesehatan Kerja
3. Mengetahui tentang UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan, Bab XII Kesehatan Kerja dan Bab lain yang terkait dengan kesehatan kerja.

III. POKOK BAHASAN

1. Gambaran permasalahan kesehatan pada Pekerja
2. Visi, misi, strategi, dan kegiatan prioritas Kesehatan Kerja
3. UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan Bab XII Kesehatan Kerja dan Bab lain yang terkait dengan kesehatan kerja.

IV. METODE

- Tanya Jawab
- Diskusi Kelompok
- Ceramah

V. BAHAN AJAR

1. Renstra Kementerian Kesehatan RI
2. Makalah yang terkait Kebijakan Kesehatan Kerja
3. UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator menjelaskan maksud tujuan kegiatan modul ini secara singkat dan jelas.
2. Fasilitator membuat rangkuman tentang kebijakan kesehatan kerja
3. Peserta memberi masukan dan pertanyaan yang terkait dengan materi ini
4. Fasilitator memberi jawaban atau klarifikasi bila ada pertanyaan

VII. URAIAN MATERI KEBIJAKAN KESEHATAN KERJA

A. Latar Belakang

Saat ini jumlah penduduk Indonesia telah mencapai $\pm$ 230,37 juta jiwa (BPS, Agustus 2009). Dari jumlah tersebut, yang termasuk usia kerja sebanyak 168.264.448 (73 %) dari jumlah tersebut yang termasuk angkatan kerja mencapai 113.744.408 (49 %), sedangkan penduduk Indonesia yang bekerja (pekerja) mencapai 104.485.444 orang. Sebagian besar pekerja di Indonesia bekerja di sektor informal yaitu 64,844.340 dan hanya 39.641.104 yang bekerja di sektor formal. Melihat komposisi penduduk yang seperti ini, maka sangat jelas bahwa pekerja di Indonesia memegang peranan penting di dalam pembangunan bangsa dan menjadi aset yang sangat berharga di dalam pengembangan perekonomian negara.

Oleh karena itu, agar para pekerja dapat bekerja secara sehat, aman dan produktif, maka kesehatan pekerja perlu mendapat perhatian utama didalam program pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah, termasuk dalam hal ini adalah pembangunan di bidang kesehatan dan keselamatan kerja. Kesehatan dan keselamatan kerja ini sebenarnya merupakan hak pekerja seperti yang tercantum pada UUD 1945 pasal 28 h yang pada intinya menyatakan bahwa setiap orang (termasuk pekerja) berhak atas pelayanan kesehatan. Selanjutnya Pasal 28 ayat h dalam UUD 1945 ini dijabarkan dalam UU Hak Asasi Manusia No. 39 tahun 1999 yang menyatakan bahwa setiap orang berhak atas perlindungan HAM termasuk bidang kesehatan dan UU Kesehatan No. 36 tahun 2009 pada bab XII Kesehatan Kerja pasal 164-166, yang secara tegas menyatakan ruang lingkup, tugas dan tanggung jawab pemerintah, pengusaha dan pekerja di bidang kesehatan kerja dan UU Hak Asasi Manusia No. 39 tahun 1999. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka Kementerian Kesehatan sebagai Kementerian yang bertanggung jawab dalam masalah kesehatan seperti yang tercantum dalam UU No. 39 tahun 2009 tentang Kementerian Negara, akan memberikan perhatian utama terhadap pelaksanaan kesehatan kerja di Indonesia.

Disamping itu, kesehatan kerja sangat berperan langsung didalam mendukung target bangsa Indonesia di dalam memenuhi pencapaian MDG's yang telah disepakati dunia International yaitu pada target MDG's nomer 1 yaitu penghapusan kemiskinan dan target nomer 3 yaitu kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan (pekerja perempuan) serta target nomer 6 yaitu pemberantasan penyakit menular dan menurunkan angka HIV/AIDS, akan lebih mudah dicapai jika para pekerja di Indonesia dapat bekerja secara sehat, aman dan produktif. Selain itu, jika para pekerja ini dapat meningkatkan kesejahteraanya karena sehat dan produktif, maka secara tidak langsung akan mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan keluarganya, sehingga dapat mendukung pencapaian target MDG's Nomer 4 yaitu menurunkan angka kematian anak dan target nomer 5 yaitu meningkatkan derajat kesehatan ibu.

Untuk tingkat dunia, kesehatan kerja juga telah menjadi perhatian utama dengan disepakatinya standar kesehatan dan keselamatan kerja oleh dunia international seperti yang tercantum pada *International Standart Organisation (ISO) 14.000* tentang kesehatan lingkungan kerja dan *Occupational Health and Safety Administration Series (OHSAS) 18.000* tentang penerapan upaya kesehatan dan keselamatan kerja. Standar international ini akan menjadi syarat produk suatu negara dapat diterima di pasar global termasuk pasar bebas ASEAN yaitu *Asean Free Trade Area (AFTA)* dan pasar bebas China dan Asean yaitu *Asean-Chinese Free Trade Area (CAFTA)* yang mulai berlaku sejak 2010 ini. Dengan berbagai persyaratan tersebut, maka kesehatan dan keselamatan kerja ini harus dilaksanakan bersama sama antara pemerintah, pengusaha dan pekerja di dalam rangka mensejahterakan bangsa dan memenangkan persaingan global.

B. Gambaran Kesehatan Kerja di Indonesia

Pembangunan dan pertumbuhan ekonomi serta industrialisasi yang terjadi di Indonesia telah banyak memberikan dampak positif kepada masyarakat seperti terbukanya berbagai lapangan kerja dan meningkatnya kesejahteraan. Namun selain dampak positif tersebut, kita perlu pula mencermati berbagai dampak negatif yang timbul, yang timbul seperti meningkatnya penggunaan teknologi, bahan kimia dan bahan berbahaya lainnya yang dapat menyebabkan berbagai penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

Saat ini, belum ada data mengenai penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja yang dapat menggambarkan besarnya masalah kesehatan dan keselamatan kerja yang ada di Indonesia. Namun, dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan serta data dari beberapa fasilitas pelayanan yang ada, dapat memberikan gambaran bahwa masalah kesehatan dan keselamatan kerja perlu mendapat perhatian yang utama dari kita semua.

Hasil studi lapangan yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Departemen Kesehatan RI pada tahun 2004 di 8 Provinsi mengenai pekerja informal, memberikan gambaran bahwa 75,5% perajin batu bata mengalami gangguan otot rangka, 41% perajin kulit dan petani kelapa sawit mengalami gangguan mata dan 23,2% perajin batu onix mengalami gangguan dermatitis kontak alergi. Dari Profil Kesehatan Kerja Indonesia tahun 2008 yang disusun Direktorat Bina Kesehatan Kerja, Kementerian Kesehatan RI tercatat bahwa dari 9.482 pekerja di 12 Kabupaten/Kota dari 10 Provinsi yang disurvei tercatat 40,5% pekerja mempunyai keluhan terhadap kondisi kesehatannya dengan keluhan utamanya adalah gangguan otot rangka sebesar 16%. Gangguan kesehatan juga terjadi pada pekerja di Perkantoran seperti hasil penelitian dr. Budi Haryono, PhD, MSc (2008) yang menyatakan bahwa 350 karyawan dari 18 gedung perkantoran yang disurvei 50% cenderung mengalami gejala Sick Building Syndrome (SBS) dan 35% cenderung mengalami gangguan penglihatan.

Tenaga kesehatan pun tidak luput dari gangguan penyakit akibat kerja. Dr. Joseph (2008) menyatakan bahwa 35% -75% petugas kesehatan pernah tertusuk jarum dan sangat rawan untuk terinfeksi virus hepatitis B dan HIV/AIDS. Penelitian Untari (2006) menyatakan bahwa risiko tenaga kesehatan untuk menderita hipertensi 2 kali lebih tinggi dari tenaga disektor lain. Astri (2006) juga menyatakan bahwa 80% tenaga kesehatan mengeluh gangguan otot rangka.

Berbagai penyakit akibat kerja tersebut tentunya akan berakibat pada penurunan produktivitas serta menambah pengeluaran. Hasil kajian yang dilakukan oleh Pusat Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI tahun 2006 menyatakan bahwa rata-rata pekerja Indonesia bila sakit akan absen selama 3 hari dan mengeluarkan uang sebanyak Rp. 182.000/pekerja.

Untuk kecelakaan kerja, PT. Jamsostek pada tahun 2008 melaporkan bahwa telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 93.823 kasus dengan jumlah kematian akibat

kerja mencapai 14.451 kasus, sedangkan jumlah klaim asuransi yang dibayarkan oleh PT Jamsostek untuk tahun 2008 sebesar Rp. 292 milyar. Jika dilihat dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa jumlah kecelakaan dan kematian akibat kerja di Indonesia, jumlahnya jauh diatas angka yang dilaporkan oleh PT Jamsostek. Hal ini disebabkan karena PT Jamsostek hanya mencatat angka kecelakaan dan kematian kerja dari anggotanya saja yang jumlahnya diperkirakan hanya 15 % dari seluruh pekerja formal di Indonesia.

Akibat besarnya angka kesakitan, kecelakaan dan kematian akibat kerja ini, *International Labour Organisation (ILO)* pada tahun 2001 menempatkan Indonesia pada urutan 26 dari 27 negara yang dipantau.

C. Gambaran Dan Masalah Pelayanan Kesehatan Kerja Di Indonesia

Pelayanan kesehatan kerja untuk pekerja formal sebenarnya menjadi tanggung jawab perusahaan/pemiliki perusahaan. Perusahaan dapat memberikan pelayanan yang bersifat pengobatan (kuratif) dengan membentuk poliklinik perusahaan atau bekerja sama dengan sarana kesehatan lain. Sedangkan untuk pelayanan kesehatan yang bersifat peningkatan (promotif) dan pencegahan (preventif) dilaksanakan dengan membentuk unit kerja penanggung jawab keselamatan dan kesehatan kerja diperusahaan seperti Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3). Untuk kesehatan kerja bagi pekerja informal sebenarnya menjadi tanggung jawab Puskesmas bersama sama dengan masyarakat pekerja. Puskesmas harus memberikan pelayanan promotif, preventif dan kuratif serta rehabilitatif sederhana kepada masyarakat termasuk dalam hal ini adalah masyarakat pekerja. Dalam pelaksanaannya Puskesmas dapat memberdayakan masyarakat pekerja agar dapat bekerja secara sehat dan aman.

Namun dalam pelaksanaannya di lapangan, sebagian besar dari pekerja di Indonesia baru mendapat pelayanan kesehatan yang bersifat kuratif umum saja, sedangkan pelayanan kesehatan kerja yang bersifat promotif dan preventif serta rehabilitatif belum dapat dijalankan secara optimal. Tidak optimalnya pelayanan ini disebabkan karena keterbatasan berbagai sumber daya yang ada seperti SDM, saran, prasarana dan rendahnya kesadaran dari masyarakat pekerja mengenai pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja bagi mereka. Disamping itu masih banyak tenaga kesehatan yang belum menyadari bahwa, sistem pencatatan dan pelaporan kesehatan kerja yang belum berjalan dengan baik, juga menjadi salah satu sebab sulitnya memperoleh data kesehatan kerja yang dapat dipergunakan untuk perencanaan dan peningkatan upaya kesehatan kerja oleh pemerintah, pengusaha dan masyarakat pekerja.

D. Kebijakan Kesehatan Kerja

Sebagai arah pembangunan kesehatan tahun 2010-2014, Kementerian kesehatan telah menyusun Visi, Misi dan Strategi kedepan yang harus dicapai bersama. Adapun visi, misi dan strategi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Visi :

" Masyarakat Sehat Yang Mandiri dan Berkeadilan"

2. Misi :

- a. Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, melalui pemberdayaan masyarakat, termasuk swasta dan masyarakat madani
- b. Melindungi kesehatan masyarakat dengan menjamin tersedianya upaya kesehatan yang paripurna, merata, bermutu dan berkeadilan
- c. Menjamin ketersediaan dan pemerataan sumber daya kesehatan
- d. Menciptakan tata kelola pemerintahan yang baik

3. Strategi :

- a. Meningkatkan pemberdayaan masyarakat, swasta dan masyarakat madani dalam pembangunan kesehatan melalui kerjasama nasional dan global
- b. Meningkatkan pelayanan kesehatan yang merata, terjangkau, bermutu dan berkeadilan, serta berbasis bukti, dengan pengutamaan pada upaya promotif dan preventif
- c. Meningkatkan pembiayaan pembangunan kesehatan, terutama untuk mewujudkan jaminan sosial kesehatan nasional
- d. Meningkatkan pengembangan dan pendayagunaan SDM kesehatan yang merata dan bermutu
- e. Meningkatkan ketersediaan, pemerataan, dan keterjangkauan obat dan alat kesehatan serta menjamin keamanan, khasiat, kemanfaatan dan mutu sediaan farmasi, alat kesehatan dan makanan
- f. Meningkatkan manajemen kesehatan yang akuntabel, transparan, berdayaguna dan berhasilguna untuk memantapkan desentralisasi kesehatan yang bertanggung jawab.

4. Komitmen Kementerian Kesehatan:

- a. Pro rakyat yang berarti semua kebijakan harus sesuai dengan kebutuhan masyarakat
- b. Inklusif yang berarti pelaksanaan program kesehatan akan mengikutsertakan semua pihak
- c. Responsif yang berarti tanggap pada permasalahan dan kondisi di daerah yang berbeda
- d. Efektif yang berarti mengutamakan kualitas kerja dan evaluasi secara rutin
- e. Bersih dari praktik Korupsi, Kolusi dan Nepotisme (KKN)

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peran kesehatan kerja sangat penting untuk mencapai visi dan misi tersebut. Hal ini disebabkan karena populasi pekerja Indonesia yang jumlahnya hampir mencapai 50 % sangat berpengaruh dan memiliki peran yang penting di dalam mewujudkan masyarakat yang mandiri dan berkeadilan.

Untuk mewujudkan masyarakat pekerja yang sehat, mandiri dan berkeadilan, Kementerian Kesehatan telah menyusun Strategi Kesehatan Kerja sebagai berikut :

1. Penguatan fasilitas pelayanan Kesehatan dasar (puskesmas dan jaringannya termasuk Pos UKK, Klinik Perusahaan)
2. Penguatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Rujukan (Dinas Kesehatan, RS, Labkes, Instalasi Farmasi, BKKM)
3. Peningkatan Pemberdayaan masyarakat
4. Peningkatan Kemitraan LP/LS/Perusahaan

Untuk pelaksanaan strategi tersebut fokus Kegiatan kesehatan kerja diarahkan pada :

1. Pengembangan kebijakan, norma, standar, pedoman, kriteria dan prosedur kesehatan kerja
2. Pengembangan kelembagaan dan pemberdayaan masyarakat pekerja
3. Pengembangan promosi kesehatan kerja
4. Memperkuat pelayanan kesehatan kerja
5. Pengembangan sumber daya kesehatan kerja
6. Pengembangan ergonomi dan lingkungan kerja yang sehat
7. Pengembangan surveilans kesehatan kerja dan sistem pencatatan pelaporan
8. Dukungan pengembangan manajemen kesehatan kerja
9. Memperkuat jejaring dan kerjasama tingkat Nasional, Regional maupun International kesehatan kerja
10. Memperkuat kajian kesehatan kerja berbasis ilmiah dan bukti

E. Prioritas Kegiatan Kesehatan Kerja

Untuk mempercepat pencapaian Visi, Misi, Strategi dan program yang telah ditetapkan, Kementerian Kesehatan akan lebih fokus terhadap kegiatan kesehatan kerja yang bertujuan untuk :

1. Meningkatkan pelayanan kesehatan kerja pada sarana pelayanan kesehatan kerja dasar dan rujukan
2. Memberdayakan masyarakat pekerja di dalam melaksanakan upaya kesehatan dan keselamatan kerja
3. Meningkatkan tempat kerja yang menerapkan kesehatan kerja.
4. Meningkatkan pelaksanaan upaya kesehatan kerja di sarana kesehatan,

Peningkatan pelayanan kesehatan kerja di sarana kesehatan dasar dan rujukan, dilakukan melalui pelatihan dan peningkatan kapasitas tenaga SDM, bantuan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam melaksanakan kesehatan kerja. Khusus untuk Puskesmas, Kementerian Kesehatan telah melakukan pelatihan terhadap 2500 Puskesmas di Kawasan/sentra Industri agar dapat memberikan pelayanan kesehatan kerja kepada masyarakat di daerah/sentra Industri yang ada.

Untuk pemberdayaan dan peningkatan tempat kerja formal melaksanakan kesehatan kerja promotif dan preventif, dilakukan dengan cara mendorong perusahaan dan pekerja membentuk suatu unit pelaksanaan kesehatan kerja yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kesehatan kerja di perusahaan. Sedangkan untuk pelayanan kesehatan kerja yang bersifat kuratif dilakukan melalui pendirian poliklinik perusahaan atau bekerja sama dengan institusi kesehatan lain dengan sistem pembiayaan yang berasal dari asuransi seperti PT Jamsostek dll. Untuk pemberdayaan dan peningkatan tempat kerja informal yang melaksanakan kegiatan promotif dan preventif dilakukan dengan cara membentuk kader-kader pekerja sebagai motivator dan fasilitator di dalam pelaksanaan kesehatan kerja dalam suatu wadah yang disebut Pos Upaya Kesehatan kerja (Pos UKK). Sedangkan pelayanan kuratif dilaksanakan oleh Puskesmas setempat.

Di samping memberikan pelayanan kesehatan kerja kepada masyarakat, sarana pelayanan kesehatan diharapkan dapat melaksanakan upaya kesehatan kerja terhadap tenaga kesehatan yang bertugas di sarana tersebut. Upaya ini sangat penting untuk dilakukan karena sarana kesehatan memiliki potensi bahaya 1,5 kali lebih tinggi dari tempat kerja lainnya, sehingga tenaga kesehatan yang ada perlu mendapat perlindungan terhadap gangguan penyakit dan kecelakaan kerja. Perlindungan tenaga kesehatan di rumah Sakit dilakukan melalui akreditasi sarana kesehatan dan keselamatan kerja yang saat ini telah berjalan di 612 buah Rumah Sakit di Indonesia dan akan terus dikembangkan ke seluruh Rumah Sakit dan sarana kesehatan yang ada.

F. UU NO. 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan Yang Mengatur Tentang Kesehatan Kerja

Dalam UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan, terdapat 1 (satu) Bab yakni Bab XII dan 3 (tiga) pasal yakni pasal 164 – 166 yang mengatur tentang kesehatan kerja sebagai berikut:

Pasal 164

- 1) Upaya kesehatan kerja ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan
- 2) Upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi pekerja disektor formal dan informal
- 3) Upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku bagi setiap orang selain pekerja yang berada di lingkungan tempat kerja

- 4) Upaya kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) berlaku juga bagi kesehatan pada lingkungan tentara nasional Indonesia baik darat, laut, maupun udara serta kepolisian Republik Indonesia
- 5) Pemerintah menetapkan standar kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2)
- 6) Pengelola tempat kerja wajib menaati standar kesehatan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (5) dan menjamin lingkungan kerja yang sehat serta bertanggung jawab atas terjadinya kecelakaan kerja
- 7) Pengelola tempat kerja wajib bertanggung jawab atas kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan kerja sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

Pasal 165

- 1) Pengelola tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan bagi tenaga kerja
- 2) Pekerja wajib menciptakan dan menjaga kesehatan tempat kerja yang sehat dan menaati peraturan yang berlaku di tempat kerja
- 3) Dalam penyeleksian pemilihan calon pegawai pada perusahaan/instansi, hasil pemeriksaan kesehatan secara fisik dan mental digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan
- 4) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 166

- 1) Majikan atau pengusaha wajib menjamin kesehatan pekerja melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan serta wajib menanggung seluruh biaya pemeliharaan kesehatan pekerja
- 2) Majikan atau pengusaha menanggung biaya atas gangguan kesehatan akibat kerja yang diderita oleh pekerja sesuai dengan peraturan perundang-undangan
- 3) Pemerintah memberikan dorongan dan bantuan untuk perlindungan pekerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2).

G. Penutup

Pekerja yang sehat, selamat dan produktif akan menjadi motor penggerak perekonomian untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa dan negara. Untuk mendorong terbentuknya pekerja yang sehat, selamat dan produktif tersebut, Kementerian Kesehatan akan memberikan perhatian utama terhadap masalah yang terkait dengan kesehatan kerja di dalam rangka mewujudkan masyarakat Indonesia yang sehat, mandiri dan berkeadilan.

Namun masalah kesehatan kerja, tidak dapat diselesaikan oleh sektor kesehatan

sendiri. Kerja sama dengan lintas sektor seperti tenaga kerja, perindustrian, perdagangan dan lain lain sangat diperlukan. Disamping itu kesadaran dari pengusaha, perusahaan dan pekerja di dalam penerapan kesehatan dan keselamatan kerja merupakan modal utama di dalam mewujudkan pekerja sehat, selamat dan produktif.

Jika seluruh *Stake Holder* Kesehatan Kerja tersebut dapat bekerja sama dengan baik, maka upaya untuk mencapai keadaan "Masyarakat Indonesia Yang sehat, mandiri dan berkeadilan" akan dapat segera terwujud.

KEMENKES RI

MATERI DASAR – MD 2

ASPEK MEDIKOLEGAL KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

(Waktu : 2 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu disiplin ilmu dengan lingkup yang luas dan mencakup banyak spesialisasi. Dalam pengertian umumnya, K3 bertujuan sebagai:

1. upaya promosi dan pemeliharaan fisik, mental dan kehidupan sosial tenaga kerja pada setiap bidang pekerjaan;
2. upaya pencegahan timbulnya penyakit akibat lingkungan kerja yang merugikan kesehatan;
3. upaya perlindungan tenaga kerja terhadap resiko akibat kerja;
4. upaya penempatan dan pemberian pekerjaan sesuai dengan kondisi fisik dan mental tenaga kerja;
5. upaya bagi tenaga kerja untuk beradaptasi terhadap pekerjaan.

Semua ini dimaksudkan agar tenaga kerja sehat, selamat dan produktif serta dicapainya tingkat keselamatan yang tinggi untuk mencegah kecelakaan.

Di Indonesia terdapat beberapa ketentuan Perundang-undangan yang berkaitan dengan K3 diantaranya:

1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;
2. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan;
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan;
4. Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 1993 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja;
6. Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit yang Timbul karena Hubungan Kerja;
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per-02/Men/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja;
8. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.03/Men/1982 tentang Pelayanan Kesehatan Tenaga Kerja.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini, peserta memahami Aspek Medikolegal K3.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini, peserta:

1. Mengetahui dan memahami dasar-dasar hukum K3;
2. Memahami hubungan dokter, tenaga kerja, pemberi kerja dan asuransi dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan kerja;
3. Memahami wajib simpan rahasia kedokteran terutama kaitannya dengan pelaksanaan K3

III. POKOK BAHASAN

1. Dasar hukum K3.
2. Hubungan dokter, tenaga kerja, pemberi kerja dan asuransi dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan kerja.
3. Wajib Simpan Rahasia Kedokteran, kaitannya dengan Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Pelaksanaan K3.

IV. METODE

- Tanya Jawab
- Diskusi Kelompok
- Ceramah

V. BAHAN AJAR

1. Handout
2. Makalah-makalah

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Ceramah, tanya jawab dan curah pendapat untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan pengalaman peserta berkaitan dengan aspek medikolegal kesehatan kerja.
2. Fasilitator membuat klarifikasi dan rangkuman materi pelatihan.

VI. URAIAN MATERI

A. Dasar Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

Undang-Undang ini mengatur mengenai keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.

Undang-Undang tersebut mendelegasikan bahwa syarat-syarat keselamatan kerja harus diatur dengan peraturan perundangan. Syarat-syarat keselamatan kerja harus memuat prinsip-prinsip teknis ilmiah menjadi suatu kumpulan ketentuan yang disusun secara teratur, jelas dan praktis yang mencakup bidang konstruksi, bahan, pengolahan dan pembuatan, perlengkapan alat-alat perlindungan, pengujian dan pengesahan, pengepakan atau pembungkusan, pemberian tanda-tanda pengenal atas bahan, barang, produk teknis dan aparat produk guna menjamin keselamatan barang-barang itu sendiri, keselamatan tenaga kerja yang melakukannya dan keselamatan umum.

Direktur melakukan pengawasan umum terhadap pelaksanaan Undang-Undang tersebut, sedangkan para pegawai pengawas dan ahli keselamatan kerja bertugas menjalankan pengawasan langsung dan membantu pelaksanaannya.

Lebih lanjut dalam Undang-Undang ini, diatur kewajiban dan hak tenaga kerja serta pengurus (orang yang mempunyai tugas langsung sesuatu tempat kerja atau bagiannya yang berdiri sendiri) berkaitan dengan keselamatan kerja. Hak dan kewajiban tenaga kerja meliputi:

- a. memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh pegawai pengawas dan atau keselamatan kerja;
- b. memakai alat perlindungan diri yang diwajibkan;
- c. memenuhi dan mentaati semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- d. meminta pada pengurus agar dilaksanakan semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- e. menyatakan keberatan kerja pada pekerjaan dimana syarat kesehatan dan keselamatan kerja serta alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pegawai pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggungjawabkan.

Kewajiban pengurus meliputi:

- a. secara tertulis menempatkan dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua syarat keselamatan kerja yang diwajibkan, Undang-undang ini dan peraturan pelaksanaannya, pada tempat yang mudah dilihat dan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja;

- b. memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua gambar keselamatan kerja yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja;
- c. menyediakan secara Cuma-Cuma, semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

2. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

Dalam Undang-Undang Ketenagakerjaan ini, keselamatan dan kesehatan kerja diatur dalam Bab mengenai perlindungan, pengupahan dan kesejahteraan. Dikatakan bahwa upaya keselamatan dan kesehatan kerja ditujukan untuk melindungi keselamatan pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal. Setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas:

- a. Keselamatan dan kesehatan kerja;
- b. Moral dan kesusilaan; dan
- c. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama.

Untuk melindungi hak pekerja/buruh tersebut, setiap perusahaan diwajibkan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan.

Dalam penjelasan Pasal 86 ayat (2) disebutkan bahwa Upaya keselamatan dan kesehatan kerja dimaksudkan untuk memberikan jaminan keselamatan dan meningkatkan derajat kesehatan para pekerja/buruh dengan cara pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan, dan rehabilitasi.

3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan

Dalam Undang-Undang Kesehatan, kesehatan kerja diatur dalam bab tersendiri yaitu dalam BAB XII. Disebutkan bahwa upaya kesehatan kerja ditujukan untuk melindungi pekerja dan semua orang yang berada di lingkungan kerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan.

Pekerja yang dimaksud dalam Undang-Undang ini adalah meliputi pekerja sektor formal dan informal serta Tentara Nasional Republik Indonesia baik Angkatan Darat, Angkatan Laut, Angkatan Udara termasuk Kepolisian Republik Indonesia.

Tugas dan kewajiban Pemerintah dalam pelaksanaan upaya kesehatan kerja:

1. menetapkan standar kesehatan kerja;
2. memberikan dorongan dan bantuan untuk perlindungan pekerja.

Kewajiban pengelola tempat kerja:

1. menaati standar kesehatan kerja dan menjamin lingkungan kerja yang sehat serta bertanggung jawab atas terjadinya kecelakaan kerja;
2. bertanggung jawab atas kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan kerja;
3. melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan bagi tenaga kerja.

Kewajiban Majikan atau Pengusaha:

1. menjamin kesehatan pekerja melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan dan pemulihan serta wajib menanggung seluruh biaya pemeliharaan kesehatan pekerja;
2. menanggung biaya atas gangguan kesehatan akibat kerja yang diderita oleh pekerja.

Kewajiban pekerja adalah menciptakan dan menjaga kesehatan tempat kerja yang sehat dan menaati peraturan yang berlaku di tempat kerja.

Undang-Undang kesehatan juga menekankan pentingnya dilakukan penyeleksian kesehatan calon pegawai/tenaga kerja. Pasal 165 ayat (3) menyebutkan bahwa dalam penyeleksian pemilihan calon pegawai pada perusahaan/instansi, hasil pemeriksaan kesehatan secara fisik dan mental digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

4. Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit

Undang-Undang Rumah Sakit mengatur mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada Pasal 11 mengenai prasarana Rumah Sakit. Disebutkan bahwa prasarana di Rumah Sakit harus memenuhi standar pelayanan, keamanan serta keselamatan dan kesehatan kerja penyelenggaraan Rumah Sakit.

Sebelum terbitnya Undang-Undang Rumah Sakit ini, telah ada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 432/Menkes/SK/IV/2007 tentang Pedoman Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Rumah Sakit. Pedoman tersebut merupakan acuan bagi pengelola maupun karyawan rumah sakit dalam melakukan upaya kesehatan dan keselamatan kerja. Kesehatan dan keselamatan kerja di rumah sakit merupakan hal yang sangat penting untuk mencegah dan mengurangi bahaya kesehatan bagi karyawan rumah sakit, mengingat dalam kegiatan di rumah sakit berpotensi menimbulkan bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomik dan psikososial.

5. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 1993 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja

Peraturan Pemerintah ini disusun sebagai pelaksanaan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.

Program Jaminan Sosial tenaga kerja yang diatur dalam Peraturan Pemerintah ini adalah jaminan berupa uang yang meliputi jaminan kecelakaan kerja, jaminan kematian, jaminan hari tua serta jaminan berupa pelayanan yang meliputi jaminan pemeliharaan kesehatan.

Pengusaha yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 10 (sepuluh) orang atau lebih, atau membayar upah paling sedikit Rp.1.000.000, (satu juta rupiah) sebulan, wajib mengikutsertakan tenaga kerjanya dalam program jaminan sosial tenaga kerja.

Jaminan pemeliharaan kesehatan diberikan kepada tenaga kerja atau suami atau isteri yang sah dan anak sebanyak-banyaknya 3 (tiga) orang dari tenaga kerja. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan bersifat menyeluruh dan meliputi pelayanan peningkatan kesehatan, pencegahan dan penyembuhan penyakit, serta pemulihan kesehatan. Jaminan pemeliharaan kesehatan yang diselenggarakan berupa paket jaminan pemeliharaan kesehatan dasar yang meliputi pelayanan rawat jalan tingkat pertama, rawat jalan tingkat lanjutan, rawat inap, pemeriksaan kehamilan dan pertolongan persalinan, penunjang diagnostik, pelayanan khusus, dan gawat darurat, serta pelayanan kesehatan tingkat lanjutan berdasarkan rujukan dari penyelenggara pelayanan dasar. Selain itu, diberikan pula pelayanan kesehatan khusus yang hanya berlaku bagi tenaga kerja yang bersangkutan meliputi kaca mata, prothese mata, prothese gigi, alat bantu dengar dan prothese anggota gerak.

Pemberian pelayanan kesehatan dilaksanakan oleh fasilitas pelayanan kesehatan yang telah mengadakan perjanjian tertulis dengan badan penyelenggara jaminan sosial tenaga kerja. Badan penyelenggara melakukan pembayaran kepada pelaksana pelayanan secara praupaya dengan system kapital.

6. Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit yang Timbul karena Hubungan Kerja

Keputusan Presiden ini dibuat sebagai pelaksanaan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.

Yang dimaksud dengan penyakit yang timbul karena hubungan kerja dalam Keputusan ini adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja. Setiap tenaga kerja yang menderita penyakit yang timbul karena hubungan kerja berhak mendapat jaminan Kecelakaan Kerja baik pada saat masih dalam hubungan kerja maupun setelah hubungan kerja berakhir.

Hak atas Jaminan Kecelakaan Kerja bagi tenaga kerja yang hubungan kerjanya telah berakhir diberikan apabila menurut hasil diagnosis dokter yang merawat penyakit tersebut diakibatkan oleh pekerjaan selama tenaga kerja yang bersangkutan masih dalam hubungan kerja. Hak jaminan kecelakaan kerja

diberikan apabila penyakit tersebut timbul dalam waktu paling lama 3 (tiga) tahun terhitung sejak hubungan kerja tersebut berakhir.

Penyakit yang timbul akibat hubungan kerja seperti yang tercantum dalam Lampiran Keputusan Presiden ini meliputi:

- 1) Pnemokoniosis yang disebabkan debu mineral pembentuk jaringan parut (silicosis, antrakosilikosis, asbestosis) dan silikotuberkulosis yang silikosisnya merupakan faktor utama penyebab cacat atau kematian;
- 2) Penyakit paru dan saluran pernapasan (bronkopulmoner) yang disebabkan oleh debu logam keras;
- 3) Penyakit paru dan saluran pernapasan (bronkopulmoner) yang disebabkan oleh debu kapas, vlas, henep dan sisal (bissinosis);
- 4) Asma akibat kerja yang disebabkan oleh penyebab sensitisasi dan zat perangsang yang dikenal yang berada dalam proses pekerjaan;
- 5) Alveolitis allergika yang disebabkan oleh faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik;
- 6) Penyakit yang disebabkan oleh berilium atau persenyawaannya yang beracun;
- 7) Penyakit yang disebabkan oleh kadmium atau persenyawaannya yang beracun;
- 8) Penyakit yang disebabkan fosfor atau persenyawaannya yang beracun;
- 9) Penyakit yang disebabkan oleh krom atau persenyawaannya yang beracun;
- 10) Penyakit yang disebabkan oleh mangan atau persenyawaan-nya yang beracun;
- 11) Penyakit yang disebabkan oleh arsen atau persenyawaan-nya yang beracun;
- 12) Penyakit yang disebabkan oleh raksa atau persenyawaan-nya yang beracun;
- 13) Penyakit yang disebabkan oleh timbal atau persenyawaan-nya yang beracun;
- 14) Penyakit yang disebabkan oleh fluor atau persenyawaan-nya yang beracun;
- 15) Penyakit yang disebabkan oleh karbon disulfide beracun;
- 16) Penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaan hidrokarbon alifatik atau aromatik yang beracun;
- 17) Penyakit yang disebabkan oleh benzena atau homolognya yang beracun;
- 18) Penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari benzene atau homolognya yang beracun;

- 19) Penyakit yang disebabkan oleh nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya;
- 20) Penyakit yang disebabkan oleh alkohol, glikol atau keton;
- 21) Penyakit yang disebabkan oleh gas atau uap penyebab asfiksia atau keracunan seperti karbon monoksida, hidrogen sianida, hydrogen sulfida, atau derivatnya yang beracun, amoniak seng, braso dan nikel;
- 22) Kelainan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan;
- 23) Penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik (kelainan-kelainan otot, urat, tulang persendian, pembuluh darah tepi atau syaraf tepi);
- 24) Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dalam udara yang berkenaan lebih;
- 25) Penyakit yang disebabkan oleh radiasi elektro magnetik dan radiasi yang mengion;
- 26) Penyakit kulit (dermatosis) yang disebabkan oleh penyebab fisik, kimiawi atau biologik;
- 27) Kanker kulit epiteloma primer yang disebabkan oleh ter, pic, bitumen, minyak mineral, antrasena atau persenyawaan, produk atau residu dari zat tersebut;
- 28) Kanker paru atau mesotelioma yang disebabkan oleh asbes;
- 29) Penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri atau parasit yang didapat dalam suatu pekerjaan yang memiliki risiko kontaminasi khusus;
- 30) Penyakit yang disebabkan oleh suhu tinggi atau rendah atau radiasi atau kelembaban udara tinggi;
- 31) Penyakit yang disebabkan bahan kimia lainnya termasuk bahan obat.

7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per-02/Men/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja

Dalam Peraturan ini, pemeriksaan kesehatan tenaga kerja terdiri dari:

- 1) Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, ditujukan agar tenaga kerja yang diterima berada dalam kondisi kesehatan yang setinggi-tingginya, tidak mempunyai penyakit menular yang akan mengenai tenaga kerja lainnya, dan cocok untuk pekerjaan yang akan dilakukan sehingga keselamatan dan kesehatan tenaga kerja yang bersangkutan dan tenaga kerja lainnya dapat dijamin.

Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan fisik lengkap, kesegaran jasmani, rontgen paru-paru dan laboratorium rutin serta pemeriksaan lain yang dianggap perlu. Untuk pekerjaan-pekerjaan tertentu, perlu dilakukan pemeriksaan yang sesuai guna mencegah bahaya yang diperkirakan akan timbul.

- 2) Pemeriksaan kesehatan berkala, dimaksudkan untuk mempertahankan derajat kesehatan kerja sesudah berada dalam pekerjaannya. Apabila dalam pemeriksaan kesehatan berkala tersebut ditemukan adanya kelainan-kelainan atau gangguan-gangguan kesehatan pada tenaga kerja, pengurus wajib mengambil langkah tindak lanjut untuk memperbaiki kelainan-kelainan tersebut dan sebab-sebabnya untuk menjamin terselenggaranya keselamatan dan kesehatan kerja.
- 3) Pemeriksaan kesehatan khusus, dimaksudkan untuk menilai adanya pengaruh-pengaruh dari pekerjaan tertentu terhadap tenaga kerja tertentu. Pemeriksaan ini dilakukan terhadap:
 - a. Tenaga kerja yang mengalami kecelakaan atau penyakit yang mendapatkan perawatan lebih dari 2 (dua) minggu;
 - b. Tenaga kerja yang berusia diatas empat puluh tahun atau tenaga kerja yang mengalami cacat;
 - c. Tenaga kerja yang mendapat dugaan tertentu mengalami gangguan kesehatan tertentu dan memerlukan pemeriksaan kesehatan khusus sesuai kebutuhannya.

8. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.03/Men/1982 tentang Pelayanan Kesehatan Tenaga Kerja

Pelayanan Kesehatan adalah usaha kesehatan yang dilaksanakan dengan tujuan:

- 1) Memberikan bantuan kepada tenaga kerja dalam penyesuaian diri baik fisik maupun mental, terutama dalam penyesuaian pekerjaan dengan tenaga kerja.
- 2) Melindungi tenaga kerja terhadap setiap gangguan kesehatan yang timbul dari pekerjaan atau lingkungan kerja.
- 3) Meningkatkan kesehatan badan, kondisi mental (rohani) dan kemampuan fisik tenaga kerja.
- 4) Memberikan pengobatan dan perawatan serta rehabilitasi bagi tenaga kerja yang menderita sakit.

Penyelenggaraan kesehatan kerja dapat diselenggarakan oleh pengurus, pengurus dengan mengadakan ikatan dengan dokter atau pelayanan kesehatan lain, atau pengurus dari beberapa perusahaan secara bersama-sama menyelenggarakan suatu pelayanan kesehatan kerja. Penyelenggara pelayanan kesehatan kerja dipimpin dan dijalankan oleh seorang dokter yang disetujui oleh Direktur. Dokter tersebut harus diberikan kebebasan profesional dalam menjalankan pelayanan. Dokter dan tenaga kesehatan lain dalam melaksanakan pelayanan kesehatan kerja bebas untuk memasuki tempat-tempat kerja untuk mendapatkan keterangan dan melakukan pemeriksaan

yang diperlukan. Dokter maupun tenaga kerja kesehatan wajib memberikan keterangan-keterangan tentang Pelaksanaan Kesehatan Kerja kepada Pegawai Pengawas Keselamatan dan Kesehatan Kerja jika diperlukan.

B. Hubungan dokter, tenaga kerja, pemberi kerja dan asuransi dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan kerja

Dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan kerja, dokter berkewajiban:

1. memberikan pelayanan medis sesuai dengan standar profesi dan standar prosedur operasional serta kebutuhan tenaga kerja sebagai pasien;
2. merujuk pasien ke dokter lain yang mempunyai keahlian atau kemampuan yang lebih baik, apabila tidak mampu melakukan suatu pemeriksaan atau pengobatan;
3. merahasiakan segala sesuatu yang diketahuinya tentang pasien, bahkan juga setelah pasien itu meninggal dunia;
4. melakukan pertolongan darurat atas dasar perikemanusiaan, kecuali bila ia yakin ada orang lain yang bertugas dan mampu melakukannya;
5. menambah ilmu pengetahuan dan mengikuti perkembangan ilmu kedokteran atau kedokteran gigi.

Hak dokter antara lain:

1. memperoleh perlindungan hukum sepanjang melaksanakan tugas sesuai dengan standar profesi dan standar prosedur operasional;
2. memberikan pelayanan medis menurut standar profesi dan SOP;
3. memperoleh informasi yang lengkap dan jujur dari pasien atau keluarganya;
4. menerima imbalan jasa.

Tenaga kerja sebagai pasien berkewajiban untuk memberi keterangan sebenarnya tentang segala sesuatu terkait dengan permasalahan kesehatannya. Tenaga kerja berhak atas pelayanan kesehatan yang berkualitas dan perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama.

Pemberi kerja berhak mendapatkan laporan kesehatan pegawai di lingkungan kerjanya dan berkewajiban mengikutsertakan pegawainya dalam program jaminan sosial tenaga kerja serta melaporkan penyakit yang timbul karena hubungan kerja setelah ada hasil diagnosis dari dokter pemeriksa.

Badan penyelenggara jaminan sosial tenaga kerja harus mempunyai catatan kesehatan tenaga kesehatan sebelum menjadi pegawai di suatu perusahaan. Badan penyelenggara member santunan berdasarkan keterangan/diagnosis dari dokter serta menerima catatan kesehatan dan catatan mengenai penyakit akibat hubungan kerja.

C. Wajib Simpan Rahasia Kedokteran, kaitannya dengan Pelaksanaan K3

Dalam hubungan dokter-pasien yang dilandasi pada kepercayaan, maka rahasia

kedokteran merupakan norma dasar yang sangat penting. Norma tersebut sudah dikenal dalam sumpah Hippocrates yang bunyinya sebagai berikut: "Saya tidak akan menyebarkan segala sesuatu yang mungkin saya dengar atau yang mungkin saya lihat dalam kehidupan pasien-pasien saya, baik waktu menjalankan tugas jabatan saya maupun di luar waktu menjalankan tugas jabatan itu. Semua itu akan saya pelihara sebagai rahasia."

Sumpah Dokter Indonesia juga melafalkan hal tersebut dengan bunyi: "Saya akan merahasiakan segala sesuatu yang saya ketahui karena keprofesian saya." Sedangkan dalam Kode Etik Kedokteran Indonesia, hal ini diatur dalam Pasal 12 yang berbunyi: "Setiap dokter wajib merahasiakan segala sesuatu yang diketahuinya tentang seorang pasien, bahkan juga setelah pasien itu meninggal dunia."

Selain diatur dalam Etik Kedokteran, rahasia kedokteran juga diatur dalam peraturan perundang-undangan, yaitu:

1. Pasal 322 Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) :

- (1) Barang siapa dengan sengaja membuka rahasia yang wajib disimpan karena jabatan atau pencariannya, baik sekarang maupun yang dahulu, diancam dengan pidana penjara paling lama Sembilan bulan atau denda paling banyak enam ratus rupiah.
- (2) Jika kejahatan dilakukan terhadap seorang tertentu, maka perbuatan itu hanya dapat dituntut atas pengaduan orang itu.

2. Pasal 1365 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUH Perdata):

Tiap perbuatan melanggar hukum yang membawa kerugian kepada seorang lain mewajibkan orang yang karena salahnya menerbitkan kerugian, mengganti kerugian tersebut.

3. Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1966 tentang Wajib Simpan Rahasia Kedokteran

Peraturan tersebut mewajibkan seluruh tenaga kesehatan untuk menyimpan segala sesuatu yang diketahuinya selama melakukan pekerjaan dibidang kedokteran sebagai rahasia. Namun PP tersebut memberikan pengecualian, yaitu apabila terdapat peraturan perundang-undangan yang sederajat atau yang lebih tinggi mengaturnya lain.

4. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran

Salah satu kewajiban dokter menurut Undang-Undang ini adalah merahasiakan segala sesuatu yang diketahuinya tentang pasien, bahkan juga setelah pasien itu meninggal dunia.

Dalam pelaksanaan K3, seorang dokter dihadapkan pada dua kewajiban yang saling bertentangan yaitu menjaga kerahasiaan segala informasi yang ia ketahui dari tenaga kerja sebagai pasiennya dan memberi laporan berkaitan dengan pelaksanaan tugasnya kepada perusahaan terutama dalam pelaksanaan pemeriksaan kesehatan

seperti yang diamanatkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per-02/Men/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja serta untuk kepentingan penyelenggaraan program jaminan social tenaga kerja seperti yang diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.

Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat beberapa pengecualian dalam Undang-Undang yang dapat dijadikan pegangan yaitu:

1. Pasal 50 KUHP yang berbunyi "Siapapun tak terpidana, jika peristiwa itu dilakukan untuk menjalankan ketentuan perundang-undangan."
2. Pasal 51 KUHP
 - (1) Siapaun tak terpidana jika melakukan peristiwa untuk menjalankan sesuatu perintah jabatan yang diberikan oleh penguasa yang berwenang untuk itu.
 - (2) Perintah jabatan yang diberikan oleh penguasa yang berwenang tidak membebaskan dari keadaan terpidana, kecuali dengan itikad baik pegawai yang dibawahnya itu menyangka bahwa penguasa itu berwenang untuk memberikan perintah itu dan perintah untuk menjalankan terletak dalam lingkungan kewajiban pegawai yang dipertahankan itu.
3. Pasal 48 ayat (2) Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran memberikan peluang untuk mengungkapkan informasi kesehatan secara terbatas yaitu:
 - a. Untuk kepentingan kesehatan pasien;
 - b. Untuk memenuhi permintaan aparaturnya penegak hukum;
 - c. Permintaan pasien sendiri;
 - d. Berdasarkan ketentuan Undang-Undang.

Untuk pengungkapan informasi kesehatan, terdapat 3 (tiga) masalah etik yang harus diperhatikan yaitu:

1. Pelanggaran prinsip kebutuhan tahu (*need to know principle*);

Standar dari pengungkapan informasi kesehatan adalah kebutuhan tahu. Dokter dapat mengungkapkan informasi kesehatan seorang pasien setelah mempertimbangkan ketentuan peraturan perundang-undangan seperti disebutkan diatas kepada pihak ketiga hanya mengenai hal-hal yang menjadi kepentingan pihak ketiga tersebut. Pelanggaran terhadap prinsip ini dapat mengakibatkan diserahkannya informasi kepada pihak yang tidak berwenang, atau penyerahan informasi yang berlebihan yang dapat melanggar oprivasi pasien atau tenaga kerja.
2. Penyalahgunaan surat persetujuan atau otorisasi yang tidak tertentu (*blanket authorization*);

Pasien terkadang menandatangani otorisasi yang tidak tertentu/terinci tanpa memahami implikasinya. Peminta informasi kemudian dapat menggunakannya terus menerus sehingga pasien tidak dapat mengantisipasinya di kemudian hari. Hal ini penting diperhatikan terutama dalam hal tenaga kerja yang posisinya sangat tergantung pada kebijakan dan peraturan dari pengusaha/ badan yang mempekerjakannya.

3. Pelanggaran privasi yang terjadi sebagai akibat prosedur pengungkapan sekunder (*secondary release*).

Berbagai permasalahan dapat muncul akibat pelepasan informasi kepada pihak lain yang tidak memiliki kepentingan untuk itu. Seorang dokter harus benar-benar mempertimbangkan sebelum melepaskan informasi kesehatan pasiennya kepada pihak lain. Dampak positif dan negatif dari pelepasan informasi tersebut harus menjadi pertimbangan utama, namun tanpa mengecilkan dampaknya bagi kepentingan umum. Setiap informasi kesehatan memang harus dirahasiakan dan dilindungi, namun harus dipertimbangkan pula masalah etika terutama menyangkut informasi yang sensitif seperti permasalahan penyakit menular (HIV-AIDS, TBC, dan lain-lain), obat-obatan (Napza) dan alkohol, dan juga penyakit-penyakit yang dapat membatasi kapasitas/kemampuan kerja dari seorang tenaga kerja. Hal ini menjadi sangat penting karena akan berimplikasi pada kelangsungan pekerjaan dari tenaga kerja tersebut.

KEMENKES RI

MATERI INTI

KEMENKES RI

MATERI INTI MI-1

PENGANTAR PAK, PAHK DAN KAK

(waktu: 1 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Kemajuan pembangunan yang digerakkan oleh modernisasi dan industrialisasi serta globalisasi, disamping memberikan pengaruh positif juga memberikan pengaruh negatif. Masalah kesehatan kerja adalah adanya penyakit akibat kerja (PAK). Penyakit Akibat Hubungan Kerja (PAHK) ataupun Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) yang disebabkan adanya interaksi antara pekerja dengan alat, metode, bahan dan proses kerja serta lingkungan kerja.

Penyebaran pola penyakit makin beragam, yaitu penyakit infeksi dan penyakit non-infeksi sejalan dengan perkembangan era industrialisasi di Indonesia. Data PAK di Indonesia saat ini masih dilaporkan sebagai data KAK, sedangkan gambaran PAK yang ada saat ini seperti Puncak "Gunung Es", dimana PAK yang diketahui dan dilaporkan baru sedikit, sedangkan yang tidak dilaporkan dan tidak menunjukkan gejala sebenarnya lebih banyak.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM:

Setelah mengikuti sesi ini peserta memahami penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS:

Setelah sesi ini peserta:

1. Mengetahui gambaran penyakit atau gangguan kesehatan pada pekerja
2. Menjelaskan pengertian penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
3. Mengetahui tentang kriteria penyakit akibat kerja
4. Mengetahui tentang faktor risiko terjadinya penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
5. Mengetahui tentang cara diagnosis penyakit akibat kerja
6. Mengetahui tentang beberapa contoh penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
7. Mengetahui tentang cara pencegahan penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja

III. POKOK BAHASAN

1. Gambaran penyakit atau gangguan kesehatan pada pekerja
2. Pengertian penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
3. Kriteria penyakit akibat kerja
4. Faktor risiko terjadinya penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
5. Cara diagnosis penyakit akibat kerja
6. Contoh penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja
7. Cara pencegahan penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya jawab
- Diskusi kasus
- Ujian/tes

V. BAHAN AJAR

1. Hand Out materi Penyakit Akibat Kerja
2. Bahan Studi Kasus

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri (5 menit)
2. Fasilitator menjelaskan maksud dan tujuan materi secara singkat (5 menit)
3. Fasilitator menggali pengetahuan peserta tentang penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja (10 menit)
4. Fasilitator menyampaikan materi tentang penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja (40 menit)
5. Fasilitator memberi tugas untuk mendiskusikan suatu kasus di dalam kelompok (45 menit)

6. Fasilitator memberi kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok (15 menit)
7. Fasilitator memberi kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan pendapat dan atau pertanyaan (10 menit)
8. Fasilitator merangkum materi penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan akibat kerja (5 menit)

VII. URAIAN MATERI

A. Gambaran Penyakit Atau Gangguan Kesehatan Pada Pekerja

Kemajuan pembangunan yang digerakkan oleh modernisasi dan industrialisasi serta globalisasi, disamping memberikan pengaruh positif juga memberikan pengaruh negatif, yang muncul dalam bentuk antara lain jumlah masyarakat pekerja di Indonesia dari tahun ketahun semakin bertambah. Data BPS Agustus tahun 2009 menunjukkan bahwa terdapat 113,89 juta angkatan kerja di Indonesia. Sedangkan yang bekerja sebanyak 104,87 juta yang bekerja di berbagai lapangan pekerjaan dengan permasalahan yang timbul akibat pekerjaan. Masalah kesehatan kerja adalah adanya penyakit yang timbul akibat kerja, penyakit akibat hubungan kerja ataupun kecelakaan akibat kerja, yang disebabkan adanya interaksi antara pekerja dengan alat, metode, bahan dan proses kerja serta lingkungan kerja.

World Health Report 2002 menempatkan risiko penyakit akibat kerja pada urutan kesepuluh sebagai penyebab kesakitan dan kematian. Sedangkan menurut laporan ILO (2003) setiap tahun ditemukan 2 (dua) juta orang meninggal, 160 juta kasus PAK/PAHK, 270 juta kasus KAK. Kejadian ini setara dengan 1,25 triliun dollar atau 4% GDP dunia. Dari 27 negara yang dipantau oleh ILO (2001), data kematian, kesakitan dan kecelakaan kerja di Indonesia berada pada posisi 26. Sedangkan data dari Jamsostek (2003) diketahui setiap hari kerja terjadi kematian pekerja dari 400 kasus kecelakaan kerja dengan 9,83% (10.393 kasus) mengalami cacat dan terpaksa tidak mampu bekerja lagi. Angka ini hanya merupakan angka yang dilaporkan sedangkan angka yang sesungguhnya belum diketahui secara pasti.

Penelitian WHO pada pekerja tentang PAK di 5 (lima) benua tahun 1999, memperlihatkan bahwa penyakit gangguan otot rangka (*Musculo Skeletal Diseases*) berada pada urutan pertama yaitu sebanyak 48%, setelah itu gangguan jiwa sebanyak 10-30%, Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) 11%, dermatosis akibat kerja 10%, gangguan pendengaran 9% dan keracunan pestisida 3%.

Gangguan ginjal dan gangguan neurologis.

Sejalan dengan perkembangan era industrialisasi, penyebaran pola PAK makin beragam, yaitu penyakit infeksi dan penyakit non-infeksi. Di Indonesia data PAK saat ini masih dilaporkan sebagai data KAK, sedangkan gambaran PAK yang ada saat

ini seperti puncak "Gunung Es", dimana PAK yang diketahui dan dilaporkan baru sedikit, sedangkan yang tidak dilaporkan dan tidak menunjukkan gejala pada kondisi sebenarnya lebih banyak.

B. Pengertian Penyakit Akibat Kerja/Penyakit Akibat Hubungan Kerja Dan Kecelakaan Akibat Kerja

Penyakit Akibat Kerja (*Occupational Disease*) adalah penyakit yang mempunyai beberapa agen penyebab dan umumnya terdiri dari satu agen penyebab yang sudah diakui (Simposium bab yang spesifik atau asosiasi yang kuat dengan pekerjaan, yang pada ILO di Linz, Austria).

Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*Work Related Disease*) adalah penyakit yang mempunyai beberapa agen penyebab, dimana faktor pekerjaan memegang peranan bersama dengan faktor risiko lainnya dalam berkembangnya penyakit yang mempunyai etiologi yang kompleks (Simposium ILO di Linz, Austria).

Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*Work Related Disease*) adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja (Keppres RI Nomor 22 tahun 1993).

Penyakit yang mengenai populasi pekerja (*Disease affecting working populations*) adalah penyakit yang terjadi pada populasi pekerja tanpa adanya agen penyebab di tempat kerja, namun dapat diperberat oleh kondisi pekerjaan yang buruk bagi kesehatan (Simposium ILO di Linz, Austria).

C. Kriteria Penyakit Akibat Kerja

Untuk memastikan suatu penyakit adalah PAK harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Adanya hubungan antara pajanan yang spesifik dengan penyakit.
- Adanya fakta bahwa frekuensi kejadian penyakit pada populasi pekerja lebih tinggi daripada masyarakat.
- Penyakit dapat dicegah dengan melakukan tindakan preventif.

D. Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Akibat Kerja/Penyakit Akibat Hubungan Kerja Dan Kecelakaan Akibat Kerja

Faktor risiko yang mungkin ada di tempat kerja, dapat digolongkan sebagai berikut:

- **Faktor Fisik:** bising, getaran, radiasi pengion/non-pengion, suhu ekstrim, pencahayaan dan tekanan barometer.
- **Faktor Kimiawi:** Hydrocarbon (misalnya : benzene), *solvents*, pestisida, asbes, debu (silicosis, pneumoconiosis), bahan yang mudah meledak, logam berat (misalnya pada pengelas/*welders*), gas yang menimbulkan sesak nafas/*asphyxiants* (H_2S , CO, CO_2), bahan yang membuat sensitif, bahan iritan dan sebagainya.

- **Faktor Biologis:** Penyebaran bahan patogen dalam darah/*Bloodborne pathogen* (misalnya tertusuk jarum suntik), bio-aerosols (TBC, Legionella), HIV/AIDS, penyakit menular seksual, gigitan binatang (misalnya: ular, kalajengking), tanaman beracun, penyakit-penyakit lokal (misalnya: TB, malaria, DHF), keracunan makanan dan sebagainya.
- **Faktor Ergonomi:** Gerakan berulang, mengangkat, beban statis, postur janggal, menarik dan mendorong, dan lain-lain.
- **Faktor Psikososial:** Kerja lembur, tugas yang berat/berlebihan, perubahan/pergeseran kerja, *post traumatic*, alkohol dan obat-obatan terlarang, kerja shift, terpencil/dikucilkan, pengorganisasian (kerja tim, hubungan kerja, dan sebagainya), pekerjaan lain/ paruh waktu dan sebagainya.
- **Faktor Gaya Hidup (Life Style):** merokok, alkohol dan obat-obatan terlarang, kurang gerak serta diet tidak seimbang.

Untuk mengetahui pajanan di tempat kerja, maka perlu diketahui:

1. Pajanan yang ada saat ini dan sebelumnya (fisik, biologi, kimia, ergonomi, psikososial dan gaya hidup), dengan membuat daftar pertanyaan.
2. Riwayat mengalami kecelakaan atau kejadian dalam penggunaan bahan kimia, misalnya menumpahkan bahan.
3. Bekerja dengan pajanan pada tempat yang terbatas tanpa menggunakan alat pelindung diri yang sesuai.

E. Cara Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

Untuk mendiagnosis PAK ada 2 (dua) pendekatan yaitu :

1. Pendekatan Epidemiologis (Komunitas)

Untuk identifikasi hubungan kausal antara pajanan dan penyakit maka perlu melihat:

- Kekuatan asosiasi
- Konsistensi
- Spesifisitas
- Hubungan waktu
- Hubungan dosis

2. Pendekatan klinis (Individu)

Untuk mendiagnosis penyakit akibat kerja, maka perlu mengetahui:

- Diagnosis klinis
- Pajanan yang dialami
- Hubungan pajanan dengan penyakit

- Paparan yang dialami cukup besar
- Peranan faktor individu
- Faktor lain diluar pekerjaan

Tujuh langkah dalam diagnosis PAK :

1. Menentukan diagnosis klinis

Untuk menyatakan, bahwa suatu penyakit adalah akibat hubungan pekerjaan, harus dibuat Diagnosis klinis dahulu.

2. Menentukan paparan yang dialami individu tersebut dalam pekerjaan

Identifikasi semua paparan yang dialami oleh pekerja tersebut. Untuk itu perlu dilakukan anamnesis pekerjaan yang lengkap dan kalau perlu dilakukan pengamatan di tempat kerja dan mengkaji data sekunder yang ada.

3. Menentukan apakah ada hubungan paparan dengan penyakit

Untuk menentukan adanya hubungan antara paparan dan penyakit, harus berdasarkan dari bukti yang ada.

4. Menentukan apakah paparan yang dialami cukup besar

Penentuan besarnya paparan, dapat dilakukan secara kuantitatif dengan melihat data pengukuran lingkungan dan masa kerja atau secara kualitatif dengan mengamati cara pekerja bekerja.

5. Menentukan apakah data faktor-faktor individu yang berperan

Faktor individu apakah ada yang dapat mempercepat atau memperlambat kemungkinan terjadi penyakit akibat hubungan kerja, misalnya kebiasaan merokok, faktor genetik atau kebiasaan memakai alat pelindung dengan baik.

6. Menentukan apakah ada faktor lain diluar pekerjaan

Apakah ada faktor di luar pekerjaan yang juga dapat menjadi penyebab penyakit, misalnya kanker paru selain dapat disebabkan oleh asbes, juga dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok.

7. Menentukan diagnosis akibat kerja

Apabila dapat dibuktikan, bahwa paling sedikit ada satu faktor pekerjaan yang berperan sebagai penyebab penyakit, maka penyakit tersebut dapat dikategorikan sebagai PAK.

F. Contoh Penyakit Akibat Kerja/Penyakit Akibat Hubungan Kerja Dan Kecelakaan Akibat Kerja

Contoh penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan antara lain:

1. Penyakit saluran pernafasan

PAK pada saluran pernafasan dapat bersifat akut maupun kronis.

- Akut, misalnya: asma akibat kerja sering di diagnosis sebagai tracheobronchitis akut atau karena virus
- Kronis, misalnya: asbestosis seperti gejala PPOK, edema paru akut dapat disebabkan oleh bahan kimia seperti nitrogen oksida

2. Penyakit kulit

Pada umumnya tidak spesifik, menyusahkan tetapi tidak mengancam kehidupan, kadang sembuh sendiri. Dermatitis kontak yang dilaporkan, 90% merupakan penyakit kulit yang berhubungan dengan pekerjaan. Penting mengetahui riwayat pekerjaan dalam mengidentifikasi iritan yang merupakan penyebab membuat peka atau karena faktor lain.

3. Kerusakan pendengaran

Banyak kasus gangguan pendengaran akibat pajanan kebisingan yang lama, beberapa kasus bukan karena pekerjaan. Riwayat pekerjaan secara detail sebaiknya didapatkan dari setiap orang dengan gangguan pendengaran, setelah itu dibuat rekomendasi tentang pencegahan terjadinya hilangnya pendengaran.

4. Gejala pada punggung dan sendi

- Tidak ada tes atau prosedur yang dapat membedakan penyakit pada punggung yang berhubungan dengan pekerjaan atau karena penyebab lain
- Penentuan kemungkinan bergantung pada riwayat pekerjaan
- Penyakit artritis dan tenosynovitis disebabkan oleh gerakan berulang yang tidak wajar

5. Kanker

- Adanya persentase yang signifikan yang menunjukkan kasus kanker yang disebabkan oleh pajanan ditempat kerja.
- Bukti bahwa bahan ditempat kerja karsinogen sering kali didapat dari laporan klinis individu dari pada studi epidemiologi
- Pada kanker, pajanan untuk terjadinya karsinogen kira-kira 10 sampai 20 tahun sebelum di diagnosis

6. Coronary Artery Disease

Oleh karena stress atau karbon monoksida dan bahan kimia lain ditempat kerja

7. Penyakit liver

- Sering di diagnosis sebagai penyakit liver oleh karena hepatitis virus atau sirosis karena alkohol
- Penting riwayat tentang pekerjaan, bahan toksik yang ada.

8. Masalah Neuropsikiatrik

- Masalah neuropsikiatrik yang berhubungan dengan tempat kerja sering

terabaikan.

- Neuropati perifer, sering dikaitkan dengan diabetes, pemakaian alkohol atau tidak diketahui penyebabnya, depresi SSP oleh karena penyalahgunaan zat-zat atau masalah psikiatri
- Kelakuan yang tidak baik mungkin merupakan gejala awal dari stress yang berhubungan dengan pekerjaan
- Lebih dari 100 bahan kimia (seperti, solven) dapat menyebabkan depresi SSP
- Beberapa neurotoksin (seperti, arsen, timah, merkuri, methyl n butyl, ketone) dapat menyebabkan neuropati perifer
- Carbon disulfida dapat menyebabkan gejala seperti psikosis

9. Penyakit yang tidak diketahui sebabnya

- Alergi
- Gangguan kecemasan mungkin berhubungan dengan bahan kimia, psikososial atau lingkungan
- Sick building syndrome
- Multiple Chemical Sensitivities (MCS), misal: parfum, derivat petroleum, rokok dan lain-lain

G. Cara Pencegahan Penyakit Akibat Kerja/Penyakit Akibat Hubungan Kerja Dan Kecelakaan Akibat Kerja

Pencegahan penyakit akibat kerja/penyakit akibat hubungan kerja dan kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan:

Pencegahan primer (*Health Promotion*)

- a. Perilaku kesehatan
- b. Faktor bahaya ditempat kerja
- c. Perilaku kerja yang baik
- d. Olah raga
- e. Gizi seimbang

Pencegahan sekunder (*Spesifik protection*)

- a. Pengendalian melalui perundang-undangan
- b. Pengendalian administratif/organisasi: rotasi/pembatasan jam bekerja
- c. Pengendalian teknis: substitusi, isolasi, ventilasi, alat pelindung diri (APD)
- d. Pengendalian jalur kesehatan : imunisasi

Pencegahan tersier (*Early Diagnosis and Prompt Treatment*)

- a. Pemeriksaan kesehatan pra kerja
- b. Pemeriksaan kesehatan berkala
- c. Surveilans
- d. Pemeriksaan lingkungan secara berkala
- e. Pengobatan segera bila ditemukan gangguan pada pekerja
- f. Pengendalian segera ditempat kerja

Disability limitation

Evaluasi kembali bekerja

Rehabilitation

- a. Evaluasi kecacatan
- b. Menyesuaikan pekerjaan dengan kondisi pekerja
- c. Mengganti pekerjaan sesuai dengan kemampuan pekerja

Dengan pendekatan yang sistematis pada semua aspek pencegahan (primer, sekunder maupun tersier), diharapkan dapat menurunkan atau menghilangkan hazard yang ada ditempat kerja, jika pendekatan tersebut dilaksanakan dengan benar, terencana dan terintegrasi, maka akan bermanfaat dalam :

1. Pengawasan resiko pada sumbernya
2. Identifikasi resiko baru sedini mungkin
3. Merujuk pekerja yang mengalami PAK/PAHK ketempat pengobatan yang paling baik
4. Pencegahan kekambuhan dan kejadian PAK/PAHK pada pekerja lain
5. Menjamin pendapatan dan kompensasi
6. Menemukan adanya hubungan baru antara pajanan dan penyakit

Contoh kasus

1. seorang wanita yang bekerja pada suatu industri dengan teknologi tinggi mengalami mati rasa pada lengan dan kaki bagian bawah. Kasus ini dianggap oleh karena penyakit diabetes.
2. seorang ahli mesin mengalami kehilangan keseimbangan dan dianggap karena keracunan alkohol akut.

Kasus 1 dan 2 sebenarnya adalah akibat paparan solven di tempat kerja.

3. pekerja industri garmen mengalami kelemahan dan mati rasa pada beberapa jari, hal ini dikaitkan dengan rheumatoid arthritis. Pekerja ini sebenarnya mengalami Carpal Tunnel Syndrom akibat gerakan yang berulang.
4. seorang laki-laki pada industri pembuatan botol mengalami batuk kronis yang makin buruk.

Hal ini dikaitkan dengan kebiasaan pekerja ini yang suka merokok sigaret. sebenarnya batuk yang dialami pekerja ini merupakan akibat paparan uap.

KEMENKES RI

MATERI INTI MI-2

PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA

(Waktu : 3 JPL)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Pembangunan di segala bidang termasuk industri akan meningkatkan taraf sosial dan ekonomi masyarakat serta menambah lapangan kerja. Di Indonesia sedang berlangsung proses industrialisasi dengan menggunakan beraneka macam teknologi. Perkembangan industri dapat memberi dampak negatif terhadap kesehatan sehingga perlu dilakukan antisipasi terhadap pekerja yang kemungkinan dapat terpajan oleh bahan baku atau bahan yang terjadi pada proses pengolahan.

Penyakit paru akibat kerja adalah penyakit atau kerusakan paru disebabkan oleh debu/uap/gas berbahaya yang terhirup pekerja di tempat kerja. Setiap penyakit akibat kerja dari ringan sampai berat dapat mengurangi potensi untuk bekerja dan berprestasi. Kelainan ringan dapat mengganggu pelaksanaan pekerjaan, sedangkan kelainan dengan tingkat cacat yang tinggi dapat menghilangkan seluruh kemampuan pekerja untuk produktif.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu mendiagnosis penyakit paru akibat kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu :

1. Menjelaskan sejarah penyakit paru akibat kerja.
2. Menjelaskan berbagai faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit paru akibat kerja.
3. Menjelaskan tentang pembagian penyakit paru akibat kerja.
4. Menjelaskan tentang prinsip-prinsip pencegahan, diagnosis dan pengobatan penyakit paru akibat kerja.
5. Menjelaskan tentang penetapan derajat kecacatan paru.
6. Menjelaskan tentang berbagai penyakit paru akibat kerja yang sering terjadi

III. POKOK BAHASAN

1. Sejarah penyakit paru akibat kerja
2. Berbagai faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit paru akibat kerja
3. Pembagian penyakit paru akibat kerja
4. Prinsip-prinsip pencegahan, diagnosis dan pengobatan penyakit paru akibat kerja.
5. Penetapan derajat kecacatan paru.
6. Penyakit paru akibat kerja yang sering terjadi

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya jawab
- Diskusi Kasus
- Ujian/tes

V. BAHAN AJAR

1. Pedoman Penyakit Akibat Kerja (PAK)
2. Standar Pelayanan Kesehatan Kerja Puskesmas

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Kuliah, diskusi dan tanya jawab untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan pengalaman peserta tentang penyakit paru akibat kerja.
2. Fasilitator membuat klarifikasi dan rangkuman materi pelatihan.

VII. URAIAN MATERI

A. SEJARAH PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA

Adakah penyakit paru kerja pada zaman prasejarah? Terdapat dua pekerjaan penting pada masa itu yaitu bertani dan berburu, sehingga terdapat kemungkinan terjadi alergi terhadap biji-bijian dan silikosis akibat pembuatan senjata tajam dari batu.

Sampai tahun 1700, perkembangan teknologi relatif sedikit. Yang pertama kali tertarik pada penyakit akibat kerja adalah Bernardino Ramazzini (1633-1714), seorang dokter yang kemudian dianggap sebagai Bapak Kedokteran Kerja. Bukunya yang sangat terkenal adalah *De Morbis Artificum Diatriba* or Treatise on the Disease

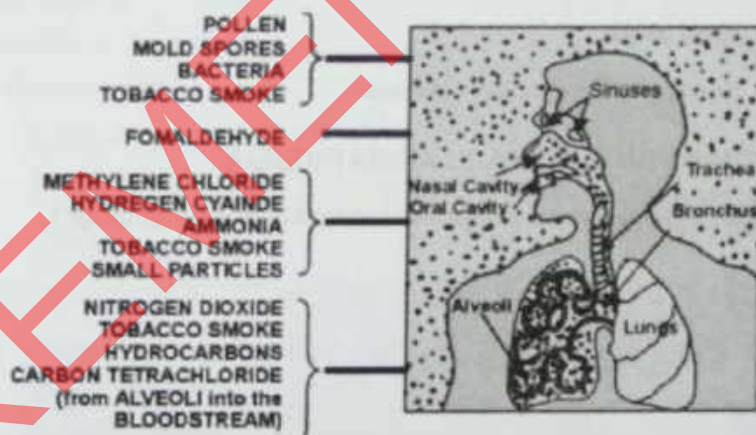
of Workers (1700 and 1713) yang memperkenalkan konsep revolusioner tentang kedokteran klinik - dokter harus meminta keterangan tentang pekerjaan pasiennya .

Pada masa revolusi industri, terjadi perkembangan teknologi untuk memproduksi baja, pemakaian tungku batubara untuk peleburan, penemuan mesin uap, dan lain-lain. Pertumbuhan penduduk, kesejahteraan dan angka harapan hidup meningkat, tetapi sebaliknya terjadi peningkatan penyakit dan epidemi, terutama diantara kelas pekerja.

Pada masa modern ini perhatian terhadap penyakit paru akibat kerja makin berkembang. Alice Hamilton adalah spesialis kedokteran kerja pertama di Amerika Serikat yang mempunyai perhatian tinggi terhadap perkembangan ilmu dalam bidang toksikologi industri. Sampai saat ini perkembangan keilmuan tentang penyakit paru akibat kerja terus berkembang.

B. FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TIMBULNYA PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA.

Paru merupakan satu-satunya organ dalam tubuh manusia yang langsung berhubungan dengan udara luar. Berbagai macam zat berupa debu, gas, mikroorganisme, dan lain-lain dapat masuk ke dalam paru dan menimbulkan berbagai macam penyakit paru. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar1. Berbagai macam zat yang dapat masuk ke dalam paru.

Proses terjadinya penyakit paru akibat kerja menurut teori ekologi dipengaruhi oleh 3 faktor.

1. Faktor penyebab penyakit (agen) antara lain:

a. **Faktor Fisik :**

- Keadaan fisik, apakah partikel, debu, uap, gas, dll

- Ukuran dan densitas partikel, debu atau aerosol akan menentukan tempat deposisi
- Bentuk dan daya penetrasi, mempengaruhi kecenderungan migrasi
- Kelarutan
- Sifat higroskopis
- Muatan listrik, mempengaruhi deposisi

b. **Faktor kimiawi :**

- Sifat keasaman dan kebasaan
- Kecenderungan untuk bergabung dengan zat-zat di paru dan jaringan
- Sifat fibrogenisita
- Sifat antigenisitas

2. **Faktor pejamu antara lain:**

- Daya pertahanan paru
- Faktor anatomi dan fisiologi
- Keadaan imunologi

3. **Faktor lingkungan antara lain :**

- Temperatur
- Arah angin
- Kecepatan angin, dan lain-lain

C. PEMBAGIAN PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA

Pembagian penyakit paru akibat kerja dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pembagian penyakit paru akibat kerja

No.	PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA	
1.	Penyakit paru interstisial	asbestosis, pneumokoniosis batubara, silikosis, beriliosis dan pneumonitis hipersensitif
2.	Edema paru	Inhalasi asap/gas toksik : -Nitrogen dioksida -Klorin
3.	Penyakit pleura	penebalan dan efusi yang berhubungan dengan asbes, mesotelioma
4.	Bronkitis	debu tepung, debu berat (pekerja tambang batubara)
5.	Asma	Toluen diisosiyanat, garam platina, tepung formalin, debu kapas, <i>western red cedar</i>
6.	Karsinoma bronkus	uranium, asbes, krom, nikel, klorometil eter
7.	Penyakit infeksi	- Antraks (penyortir kayu, kulit impor) - Coccidioidomycosis(pekerja bangunan arkeologis) - Penyakit mikobakterium - Pitakosis (pemilik toko binatang) - Echinococcus (pengembala biri-biri dan anjing) - Q fever (penyamak dan pemelihara biri-biri)

D. PRINSIP-PRINSIP PENCEGAHAN & DIAGNOSIS

1. Pencegahan

Pencegahan penyakit akibat kerja tergantung kerjasama antara pemerintah, manajemen Industri dan pekerja. Ada dua faktor mengapa penyakit akibat kerja mudah dicegah:

- Bahan penyebab penyakit mudah diidentifikasi, diukur dan dikontrol
- Populasi yang bersiko mudah didatangi, dapat diawasi secara teratur dan diobati.

Usaha pencegahan dapat dibagi menjadi:

- a. Pencegahan primer, bertujuan untuk menghindari atau mengurangi pajanan.

Beberapa usaha yang dapat dilakukan antara lain:

- Substitusi, yaitu mengganti bahan berbahaya dengan bahan tidak berbahaya atau kurang berbahaya.
- Modifikasi proses produksi untuk mengurangi pajanan sampai tingkat yang aman.
- Metode basah, melakukan proses produksi dengan cara membasahi tempat produksi sehingga tidak menghasilkan debu dengan kadar yang tinggi.

- Mengisolasi proses produksi. Bila bahan yang berbahaya tidak dapat dihilangkan, pajanan terhadap pekerja dapat dihindari dengan mengisolasi proses produksi.
- Ventilasi keluar. Bila proses isolasi produksi tidak bisa dilakukan, maka masih ada kemungkinan untuk mengurangi bahan pajanan dengan ventilasi keluar (exhaust ventilation).
- Alat Pelindung Diri (APD), berupa masker atau respirator.

b. Pencegahan Sekunder

Adalah melakukan deteksi dini penyakit dan deteksi dini pajanan zat yang dapat menimbulkan penyakit. Dilakukan pemeriksaan berkala pada pekerja yang terpajan zat yang berisiko tinggi terjadinya gangguan kesehatan.

c. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier berguna untuk mencegah penyakit bertambah buruk dan terjadi kecacatan paru. Bila diagnosis telah ditegakkan, perlu secepat mungkin menghindarkan diri dari pajanan lebih lanjut.

2. Diagnosis.

Diagnosis penyakit paru akibat kerja ditegakkan dengan:

Anamnesis

a. Riwayat pekerjaan

- Pencatatan pekerjaan dan kegemaran/hobby yang terus menerus atau part time secara kronologis
- Identifikasi bahan berbahaya di tempat kerja
 - Bahan yang digunakan oleh pekerja
 - Bahan yang digunakan oleh pekerja pembantu

b. Hubungan antara pajanan dan gejala yang timbul

- Waktu antara mulai bekerja dan gejala pertama
- Urutan-urutan dan perkembangan gejala
- Hubungan antara gejala dengan tugas tertentu
- Perubahan gejala pada waktu libur dan jauh dari tempat kerja

c. Keluhan penyakit

Ditanyakan tentang keluhan penyakit berupa:

Batuk

- Sifat batuk (kering atau berdahak)
- Waktu batuk (pagi / siang / malam / terus menerus)

- Frekuensi
- Sejak kapan?
 - Batuk selama 3 (tiga) bulan, terjadi tiap-tiap tahun
 - Peningkatan batuk selama 3 minggu atau lebih, selama 3 tahun terakhir

Dahak

- Warna
- Jumlah
- Konsistensi

Sesak napas/ Napas pendek

Ditanyakan sesuai dengan kriteria sesak napas menurut American Thoracic Society (ATS) seperti pada tabel 2.

Tabel 2. KRITERIA SESAK

Kriteria	Keluhan
0 tidak ada	tidak ada sesak napas kecuali <i>exercise</i> berat
1 ringan	rasa napas pendek bila berjalan cepat mendatar atau mendaki
2 sedang	berjalan lebih lambat dibandingkan orang lain sama umur karena sesak atau harus berhenti untuk bernapas saat berjalan mendatar
3 berat	Berhenti untuk bernapas setelah berjalan 100 meter/ beberapa menit berjalan mendatar
4 sangat berat	terlalu sesak untuk keluar rumah, sesak saat mengenakan/melepaskan pakaian

Sejak 12 bulan terakhir pernah mengalami/tidak, terbangun dari tidur waktu malam.

Nyeri dada

- Lokasi
- Waktu nyeri dada (Inspirasi atau ekspirasi)
- Deskripsi nyeri dada
- Sejak 3 tahun terakhir pernah mengalami / tidak, yang lamanya 1 minggu

Mengi

- Waktu mengi (pagi/siang/malam) ; Inspirasi/ekspirasi
- Disertai napas pendek atau napas normal
- Sejak kapan?

d. Riwayat penyakit dahulu

Ditanyakan tentang penyakit/keluhan penyakit terdahulu:

- Penyakit-penyakit yang pernah diderita
 - Kecelakaan/operasi daerah dada
 - Gangguan jantung
 - Bronkitis
 - Pneumonia
 - Pleuritis
 - TB paru
 - Asma bronkial
 - Gangguan dada yang lain
 - Hay fever
 - Dan lain-lain
- Riwayat atopi/alergi
- Riwayat kebiasaan
- Ditanyakan kebiasaan merokok meliputi
 - Jumlah rokok yang dihisap
 - 1 (satu) batang rokok perhari atau 1 batang rokok perbulan atau lebih dari 1 batang rokok
 - Jumlah batang rokok/tembakau perhari/perminggu
 - Lama merokok
 - Kurang dari 1 tahun/lebih dari 1 tahun.
 - Cara mengisap rokok
 - Dangkal
 - Sedang
 - Dalam
 - Umur waktu mulai merokok dengan teratur
 - Jenis rokok
 - Buatan pabrik/buatan sendiri
 - Menggunakan filter / tidak
 - Rokok tipe kecil/sedang
 - Sering berganti-ganti rokok/kombinasi/tidak
 - Kretek/putih
 - Kontinuitas merokok

- Pernah mengalami/berhenti merokok/tidak, lamanya
- Jumlah hari selama merokok (jumlah bulan/tahun)
- Derajat berat merokok dengan indeks *Brinkman* (IB), yaitu perkalian jumlah rata-rata batang rokok yang dihisap sehari dikalikan lama merokok dalam tahun :
 - Ringan : 1 – 200
 - Sedang: 201 – 600
 - Berat : > 600

Pemeriksaan Fisis

- Keadaan umum dan tanda vital.
- Pemeriksaan pulmonologik
 - Inspeksi
 - Palpasi
 - Perkusi
 - Auskultasi

Pemeriksaan Penunjang

Rutin

- Laboratorium: darah, urin
- Spirometri untuk mengetahui fungsi paru (normal, restriksi, obstruksi atau campuran restriksi dan obstruksi).
- Foto toraks: PA.
 - Untuk pneumokoniosis pembacaan foto toraks dibaca sesuai dengan standar ILO.
 - Luas kelainan foto toraks tidak selalu berkorelasi dengan kelainan faal paru.

e. Pemeriksaan khusus (bila diperlukan):

- Uji alergi pada kulit
- Uji provokasi bronkus dengan bahan spesifik/nonspesifik di tempat kerja
- Sputum BTA 3 x
- Sputum sitologi
- Bronkoskopi
- Patologi anatomi: biopsi
- Radiologi: tomogram, bronkografi, CT-Scan
- Kapasitas difusi terhadap CO (DLCO)
- Uji *Cardio Pulmonary Exercise* (CPX)

E. PENETAPAN DERAJAT KECACATAN PARU

1. Uraian cacat

- a. Kelainan fungsi paru (restriksi atau obstruksi atau campuran)

	Restriksi (KVP% atau KVP/ prediksi %)	Obstruksi (VEP ₁ /KVP)% atau VEP ₁ % (VEP ₁ /prediksi)
Normal	> 80 %	> 75%
Ringan	60 – 79%	60 – 74 %
Sedang	30 – 59%	30 – 59 %
Berat	< 30 %	< 30 %

Catatan : * Prediksi berdasarkan Pneumomobile Indonesia 1992

- b. Kelainan anatomi seperti kehilangan sebagian jaringan paru, misalnya lobektomi

2. Penilaian derajat sesak secara subyektif

3. Penilaian cacat

Penilaian cacat pada penyakit paru akibat kerja didasarkan kepada hasil penentuan pemeriksaan spirometri dan derajat sesak sebagai berikut:

Derajat sesak	VEP ₁	Prosentase cacat fungsi (functional disability)
0	> 2,5 L	-
1 Ringan	1,6 – 2,5 L	25%
2 Sedang	1,1 – 1,5 L	50%
3 Berat	0,5 – 1 L	75%
4 Sangat berat	< 0,1 L	100%

Penilaian dilakukan setelah penderita mendapat terapi maksimal (bronkodilator) selama 3 bulan dengan hasil menetap.

Penentuan ganti rugi didasarkan pada prosentasi cacat fungsi 100% sama dengan 70% dari upah sehari.

F. PENYAKIT PARU AKIBAT KERJA YANG SERING TERJADI

1. Pneumokoniosis

Pneumokoniosis adalah salah satu penyakit paru akibat kerja yang sering ditemukan pada pekerja tambang dan industri tertentu. Pneumokoniosis yang

terjadi bisa berupa silikosis, asbestosis, pneumokoniosis batubara atau lainnya. Pneumokoniosis berasal dari bahasa Yunani yaitu pneumo berarti paru dan konis berarti debu. Pneumokoniosis digunakan untuk menyatakan berbagai keadaan antara lain:

- Kelainan yang terjadi akibat pajanan debu anorganik seperti silika (silikosis), asbes (asbestosis) dan timah (stannosis)
- Kelainan yang ditimbulkan oleh debu organik seperti kapas (bisinosis).

International Labour Organization (ILO) mendefinisikan pneumokoniosis sebagai suatu kelainan yang terjadi akibat penumpukan debu dalam paru sehingga menyebabkan reaksi jaringan terhadap debu tersebut. Istilah pneumokoniosis ini dibatasi pada kelainan reaksi nonneoplasma akibat debu tanpa memasukkan penyakit bronkitis, asma dan emfisema walaupun kelainan itu dapat terjadi akibat debu inhalasi.

a. Silikosis

Penyakit ini terjadi karena inhalasi silikon dioksida atau silika yang biasanya dalam bentuk kristalin sebagai kuarsa. Silika bebas adalah bentuk yang tidak berikatan dengan mineral lain, misalnya talk dan kaolin. Silikon dioksida atau silika adalah mineral yang terbanyak tersebar di bumi.

Silikosis dapat timbul pada pekerja berikut:

- Pertambangan yaitu penggali dan pembuat terowongan
- Pemecah batu, penggosok dan pembersihan batu
- Pengamplas
- Pabrik gelas
- Pengecoran logam
- Pembuat pecah belah dari tanah atau porselen

Faktor yang berperan dalam menimbulkan silikosis adalah :

- Ukuran partikel debu

Partikel debu dengan diameter kurang dari 5 mikron adalah partikel yang dapat menimbulkan silikosis dan yang paling berbahaya ialah partikel dengan diameter 1-3 mikron karena akan ditimbun di alveolus.

- Jumlah juta partikel perkaki kubik udara

Fibrosis paru yang bermakna tidak akan terjadi pada seseorang yang terpajan debu dengan jumlah partikel kurang dari 5 juta partikel per kaki kubik udara.

- Isi mineral dari batu-batuan
- Kuarts mengandung 100% silika bebas, granit mengandung 50- 60%

silika bebas dan semen mengandung 6-8% silika bebas. Jenis batu-batuan ini harus diketahui agar dapat ditentukan apakah debunya dapat menimbulkan silikosis. Hanya debu respirabel dengan kadar silika bebas lebih dari 1 % yang bersifat toksik dan dapat menimbulkan silikosis.

- Lama pajanan

Umumnya diperlukan waktu pajanan 10 tahun agar dapat menimbulkan silikosis.

- Kepekaan seseorang

- Dalam masa pajanan yang sama, ada orang yang tidak menderita sakit tetapi ada pula yang menderita fibrosis paru yang masif.

Gambaran klinis

Gejala-gejala yang merupakan gambaran klinis silikosis adalah :

- Gejala awal berupa batuk-batuk yang biasanya tanpa ekspektorasi. Ekspektorasi yang baru timbul kemudian biasanya kental, liat dan sukar dikeluarkan.
- Sesak napas merupakan gejala utama untuk menegakkan diagnosis silikosis. Pada awalnya sesak timbul pada waktu aktivitas.
- Sakit dada merupakan gejala yang sering ditemukan, umumnya berlokasi di depan dan sering pada satu sisi. Batuk darah juga sering terjadi dan biasanya berupa *blood streak*.
- Keringat malam biasanya muncul karena infeksi.
- Penurunan berat badan ditemukan pada keadaan lanjut atau bila disertai komplikasi infeksi seperti tuberkulosis dan jamur.
- Gejala gastrointestinal sering timbul pada keadaan lanjut misalnya rasa tidak enak di epigastrium dan tidak ada nafsu makan.
- Penyakit autoimun sering menyertai silikosis yang berkembang cepat. Kira-kira 10% timbul bersama dengan penyakit jaringan penunjang seperti skleroderma, artritis rematoid dan lupus eritematosus sistemik.

Pemeriksaan fisis

Melalui pemeriksaan fisis dapat ditemukan :

- Berkurangnya elastisitas dinding dada selama pemapasan dengan gangguan ekspansi dada yang biasanya sangat ringan pada awal sakit.
- Suara napas yang kasar dengan ekspirasi memanjang.
- Ronki (mungkin ada).

- Daerah yang redup dan tanda-tanda emfisema pada penyakit lanjut.

Pemeriksaan radiologis

Pemeriksaan radiologis adalah pemeriksaan terbaik dan terpercaya dalam menunjukkan perubahan-perubahan pada silikosis terutama pada permulaan penyakit. Secara radiologis ada 2 tingkat silikosis yaitu:

- Silikosis sederhana (Simple silikosis)
Beberapa nodul dengan diameter 2-5 mm tersebar pada kedua paru terutama di lapangan atas. Nodul ini berbatas tegas dan bila mengalami kalsifikasi akan memberi gambaran *egg shell appearance*.
- Silikosis berpenyulit (Complicated silikosis)
- Terlihat bayangan massa seperti tumor (tumor-like mass) yang luas dan bila mengalami nekrosis di tengahnya akan memperlihatkan kavitas. Lesi ini biasanya bilateral terletak di lobus atas dan bila hilus tertarik ke atas akan timbul gambaran *angels' wings pattern*. Fibrosis yang berkembang menjadi lebih progresif akan menyebabkan lobus atas mengecil dan timbul emfisema di bagian paru lainnya.

Diagnosis

Diagnosis silikosis diperoleh berdasarkan :

- Riwayat pekerjaan dengan pajanan debu silika bebas
- Gambaran radiologis

Diagnosis Banding

Beberapa keadaan harus disingkirkan sebelum menegakkan diagnosis silikosis yaitu :

- Kanker paru
- Sarkoidosis
- Aspergilosis paru
- Tuberkulosis

b. Pneumokoniosis Batubara

- Penyakit ini terjadi karena inhalasi debu batubara yang menyebabkan penumpukan debu dalam paru dan menimbulkan reaksi jaringan dengan pajanan yang biasanya lebih dari 10 tahun. Gambaran radiologis membedakannya atas pneumokoniosis batubara simpel (simple coal workers pneumoconiosis) dan bentuk komplikasi (Complicated coal workers Pneumoconiosis atau fibrosis masif progresif).

1) Pneumokoniosis batubara simpel (simple CWp)

Penyakit ini terjadi karena inhalasi debu batubara saja. Secara klinis

hampir tidak ada gejala dan sesak napas jarang ditemukan kecuali bila disebabkan obstruksi saluran napas dan emfisema atau karena fibrosis masif progresif. *Diagnosis ditegakkan semata-mata dari gambaran lesi di paru pada pekerja yang terpajan debu batubara.*

Lesi primer pada *simple CWP* adalah makula batubara yang terdistribusi secara luas dan merata di seluruh paru dengan predileksi di lobus atas. Diameter lesi dapat mencapai 5 mm. Gambaran yang sering ditemukan pada *toto toraks* adalah perselubungan halus bentuk *p* dan *q*. Pada kebanyakan kasus sukar dibedakan dengan silikosis sederhana dan bila pajanan tidak berlanjut maka kelainan di paru juga tidak berkembang lebih lanjut.

Fibrosis masif progresif (FMP) didiagnosis secara radiologis bila foto toraks menunjukkan lesi dengan diameter lebih dari 1 cm. Lesi terutama di lobus atas dan biasanya mempunyai batas jelas dengan bagian paru yang sehat, dapat terjadi kavitas, kalsifikasi dan kemudian lesi mengkerut sehingga lesi bula terlihat di sekitarnya. Lesi biasanya berbentuk bulat dan dapat multiple tetapi lesi yang besar harus dibedakan dengan kanker dan penyakit granuloma.

2) **Pneumokoniosis batubara kompleks (complicated CWP)**

Complicated CWP ditandai oleh timbulnya fibrosis yang luas dan hampir selalu terdapat di lobus atas. Fibrosis masif progresif didefinisikan sebagai lesi dengan diameter melebihi 3 cm yang terjadi karena satu atau lebih faktor berikut:

- Terdapat silika dalam debu batubara
- Konsentrasi debu batubara yang sangat tinggi
- Infeksi mikrobakterium tipikal atau atipikal
- Faktor imunologi penderita yang buruk

Pencegahan dan penatalaksanaan

Hal penting yang dilakukan dalam tindakan pencegahan adalah pengontrolan debu dan pemeriksaan kesehatan untuk mendeteksi penyakit serta memindahkan pekerja yang terbukti terkena pneumokoniosis. Pekerja muda dengan gambaran radiologis *simple CWP* dianjurkan untuk berhenti bekerja di situ karena risiko terjadi FMP cukup besar.

d. **Asbestosis**

Penyakit ini terjadi karena inhalasi serat asbes dengan manifestasi fibrosis parenkim paru yang diikuti fibrosis pleura yang bervariasi. Gejala awal seperti napas pendek pada waktu kerja dan sering diikuti batuk kering timbul sesudah beberapa tahun terjadi fibrosis paru progresif. Sesak napas semakin memburuk meskipun penderita telah dihindari dari pajanan yang diikuti dengan kor pulmonal

dan penderita meninggal 15 tahun sesudah mulai penyakit. Pada stadium lebih lanjut penderita mengeluh batuk produktif, penurunan berat badan dan pasien sering mendapat infeksi saluran napas.

Tanda fisik yang pertama pada asbestosis adalah ditemukan ronki pada akhir ekspirasi di bagian basal paru. Kelainan ini terjadi karena penguncupan paru. Bila penyakit berlanjut takipnea maka sianosis dan jari tabuh sering ditemukan. Penderita dapat mengalami sesak napas tanpa ditemukan kelainan pada foto toraks. Serat asbes di saluran napas bawah ditumpuk di bronkiolus respiratorius dan dibersihkan oleh sistem mukosilier atau ditransportasikan melalui sel epitelial alveolar tipe I ke dalam jaringan interstisial kemudian dialirkan ke kelenjar hilus atau pleura.

Pencegahan dan penatalaksanaan asbestosis

Penyakit ini irreversibel dan sering progresif sehingga perlu tindakan pencegahan yang ketat pada industri asbes. Tidak ada bukti bahwa penyakit ini dapat disembuhkan sehingga industri asbes perlu melakukan pemeriksaan berkala pada pekerja dan memindahkan pekerja dari pekerjaan apabila timbul gejala penyakit tahap awal. Pekerja hendaklah berhenti merokok untuk mengurangi risiko kanker paru karena rokok dan asbes. Bila penyakit telah terjadi maka pengobatan bersifat suportif seperti pemberian oksigen dan obat-obatan gagal jantung pada stadium lanjut.

e. Bisinosis

Bisinosis merupakan kelainan sistem pemapasan yang ditandai gejala awal rasa tertekan di dada dan sesak napas akibat inhalasi debu kapas. Diagnosis bisinosis ditegakkan atas dasar gejala subyektif yang ditemukan pada hari kerja pertama (Senin) sesudah libur akhir minggu (Monday Feeling, Monday Morning Fever atau Monday Sickness) dan kemudian menghilang bila pekerja meninggalkan lingkungannya. Kelainan ini bersifat sementara yang timbul akibat inhalasi debu kapas. Keluhan bisinosis tersebut diduga karena obstruksi saluran napas yang merupakan obstruksi akut. Bila karyawan tidak dipindahkan dari lingkungan berdebu maka obstruksi akut yang mula-mula reversibel akan menetap.

Derajat bisinosis ditentukan dari pemeriksaan kapasitas ventilasi serta gejala-gejala yang dinyatakan sebagai berikut:

- Derajat 0 : tidak ada gejala bisinosis
- Derajat $\frac{1}{2}$: kadang ada rasa tertekan di dada pada hari pertama minggu kerja
- Derajat 1 : rasa dada tertekan atau sesak napas tiap hari pertama minggu kerja
- Derajat 2 : rasa berat di dada dan sukar bernapas tidak hanya pada hari pertama minggu kerja tetapi juga pada hari lain minggu kerja

- Derajat 3 : gejala seperti derajat dua ditambah dengan berkurangnya toleransi terhadap aktivitas secara menetap dan atau pengurangan kapasitas ventilasi.

Pencegahan dan penatalaksanaan bisinosis

Tindakan untuk mengurangi risiko terjadi bisinosis adalah dengan menetapkan kadar debu kapas yang dapat diterima yaitu 2 mg/m^3 dan anjuran lain yaitu :

- Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja termasuk anamnesis riwayat penyakit dan uji faal paru yang dilanjutkan dengan pemeriksaan faal paru berupa spirometri secara rutin 6 bulan sekali sesaat sebelum bekerja pada hari pertama minggu kerja dan diulang 6 jam setelah kontak dengan pajanan
- Memberikan alat perlindungan diri berupa masker pada pekerja
- Mencuci kapas yang akan diolah dengan air

VIII. DAFTAR PUSTAKA

1. Morgan WKC, Seaton A. Occupational Lung Disease. WB Saunders Company, Philidelphia, 1995.
2. Hendrick DJ, Burge PS, Beckett WS, Churg A. Occupational Disorders of the Lung. WB Saunders, London, 2002
3. Mangunnegoro H, Yunus F. Diagnosis penyakit paru kerja. Dalam : Yunus F, Rasmin M, Hudoyo A, Mulawarman A, Swidarmoko B, editor. Pulmonologi klinik. Jakarta: Balai Penerbit FKUI ;1992
4. Becklake MR. Pneumoconiosis. In : Muray, Nadel, editors. Textbook of respiratory medicine. Philadelphia : WB Saunders Company ; 1988. p.1556 - 92.
5. Ikhsan M, Yunus F, Susanto AD, editor. Bunga rampai penyakit paru kerja dan lingkungan. Balai Penerbit FKUI, 2009.

MATERI INTI MI-3

PENYAKIT MATA AKIBAT KERJA

(waktu : 1 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Industrialisasi saat ini berkembang dengan pesat, meninggalkan pertanian/agraria yang dahulu merupakan mata pencaharian utama. Berbagai macam industri tersebar di Indonesia baik yang sudah berada di kompleks industri maupun yang masih berada di daerah permukiman. Industri – industri ini menghasilkan banyak hal – hal yang dapat mengakibatkan adanya faktor – faktor risiko yang dapat menimbulkan terjadinya Penyakit mata akibat kerja (PAK) maupun Penyakit mata berhubungan dengan pekerjaan (PMHK). Untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang dapat mengakibatkan PMAK ataupun PMHK diperlukan Surveillance yang sangat diperlukan untuk dapat melaksanakan program pencegahan dan promosi yang akan dilaksanakan sesuai dengan risiko yang ada di lingkungan kerja.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu mengenal, mendiagnosis dan menatalaksana penyakit mata akibat kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini, peserta akan mampu memahami:

1. Faktor risiko Penyakit Mata Akibat Kerja
2. Jenis-jenis Penyakit Mata Akibat Kerja
3. Penilaian kecacatan mata yang terjadi akibat Penyakit Mata Akibat Kerja

III. POKOK BAHASAN..

1. Faktor risiko Penyakit Mata Akibat Kerja
2. Jenis-jenis Penyakit Mata Akibat Kerja
3. Penilaian kecacatan mata yg terjadi akibat Penyakit Mata Akibat Kerja

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Studi kasus

V. BAHAN PEMBELAJARAN

1. American Academy of Ophthalmology, *Anatomy and Physiology of the Eye*. 2007
2. Carson, Gordon H., *Environmental & Occupational Optometry*. Elsevier, Toronto 2009.
3. http://www.assoc-optometrists.org/services/services_visual.html.
4. <http://www.bis.gov/opub/cwc/sh20040624ar01p1.htm>
5. <http://www.hse.gov.uk/pubns/hse31.pdf>
6. http://www.jsp.co.uk/cat_desc/eye_face_q&a.pdf
7. <http://www.laramyk.com/education/dispensing/lens-drps-tests.htm>

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Diskusi dan curah pendapat untuk mengukur sampai sejauh mana pemahaman serta pengalaman dalam menangani PMAK
2. Fasilitator menjelaskan secara singkat pengertian, tujuan, sasaran, mafaat, teknik, peran petugas dalam menangani PMAK
3. Praktek pelaksanaan penangan PMAK
4. Tanggapan dan masukan dari peserta tentang penanganan PMAK
5. Fasilitator membuat klarifikasi dan rangkuman penanganan PMAK

VII. URAIAN MATERI

A. FAKTOR RISIKO PENYAKIT MATA AKIBAT KERJA

Penyakit mata akibat kerja adalah penyakit mata yang terjadi sebagai akibat dari risiko – risiko yang ada di lingkungan kerja. Ada beberapa kondisi/keadaan tempat kerja yang dapat mengakibatkan penyakit mata akibat kerja :

- 1) "VIDIO DISPLAY SYNDROME". Adanya era industrialisasi banyak pekerjaan yang dapat mengakibatkan penyakit Mata Akibat kerja, terutama pekerjaan yang menggunakan video display unit (VDU) yang sekarang banyak diderita para pekerja dan disebut dengan Video Display Sindrom. Incidence dikantor –

kantor yang telah menerapkan "*paper less*" dalam pelaksanaan administrasi sehari – hari semakin tinggi. Kondisi ini secara klinis disebut dengan nama Asthenopia (suatu kondisi mata yang kurang nyaman sebagai akibat dari sinar ultra violet yang keluar dari Monitor VDU. Kelainan klinis yang terjadi adalah adanya peradangan ringan pada daerah conjunctiva dan selaput bening mata yang apabila berlangsung dalam jangka waktu yang lama akan dapat merubah kelengkungan selaput bening dan berakibat timbulnya miopisasi (terjadinya myopia).

2) Kondisi lingkungan kerja

- a. Temperatur air condition yang dingin dengan kelembaban yang rendah akan sangat mempengaruhi kondisi air mata. Kondisi ini menyebabkan adanya sindroma mata kering.
- b. Pemeliharaan alat Air Condition yang kurang baik terutama pada filternya akan mengakibatkan terjadinya infeksi mata luar sesuai dengan kuman/ jamur yang terdapat dalam filter AC tersebut.
- c. Suhu ruangan kerja yang terlalu panas seperti di ruangan peleburan logam atau tempat las / welder, dan berdebu akan menyebabkan gangguan pada lapisan air mata dan mempermudah terjadinya infeksi dan erosi pada selaput bola mata dan selaput bening mata dengan segala konsekuensinya.
- d. Kondisi dalam tambang yang dalam dengan kelembaban tinggi akan mempermudah terjadinya infeksi kuman dan jamur.
- e. Keadaan yang berdebu akan menyebabkan terjadinya iritasi baik di selaput konjungtiva maupun selaput bening mata. Hal ini meningkatkan kemungkinan terjadi infeksi oleh kuman atau jamur yang merupakan normal flora di saccus konjungtiva.
- f. Di daerah pertanian oleh karena adanya serbuk – serbuk bunga dapat mengakibatkan reaksi alergi dan infeksi terutama jamur yang sangat berbahaya.

3) Trauma yang diakibatkan oleh:

- a. Benda – benda/ partikel yang kecil dan tajam dapat menyebabkan laserasi bahkan trauma tembus yang akan sangat membahayakan fungsi penglihatan, dan merupakan Kedaruratan yang memerlukan penanganan segera.
- b. Zat kimia Asam, yang sangat tergantung pada konsentrasinya, mengakibatkan terjadinya proses Aglutinasi yang mengakibatkan terjadinya perlekatan – perlekatan (simblepharon), menimbulkan kekeruhan pada selaput bening mata sehingga dapat mengakibatkan kebutaan.
- c. Zat kimia basa, yang akan mengakibatkan terjadinya proses perlunakan jaringan (saponifikasi) selaput bening yang dapat mengakibatkan perforasi,

akhirnya akan terjadi kebutaan.

- d. Trauma cahaya. Pekerja yang memakai alat las, terutama las listrik akan mengakibatkan adanya *macular burn* yang sangat menyakitkan, dan meningkatkan angka kejadian degenerasi macula yang lebih dini dan dapat mengakibatkan kebutaan

B. JENIS-JENIS PENYAKIT MATA AKIBAT KERJA

1) Pterigium Akibat kerja

Definisi :

Pterigium adalah timbulnya penebalan di daerah selaput bola mata biasanya di daerah medial yang merupakan jaringan *collagen* yang teraktivasi oleh rangsangan yang secara terus menerus sehingga membuat perubahan pada lapisan epitel limbus. Bila belum melewati limbus disebut dengan *Pinguiculus*. Berdasarkan gradasinya Pterigium dibagi menjadi tingkat 1 sampai dengan 5.

Faktor risiko :

- Gesekan menahun oleh udara panas dan kering
- Kelembaban yang kurang dari 60%
- Paparan sinar UV - B.
- Suhu ruangan yang terlalu panas
- alergi,
- angiogenik faktor,
- Infeksi yang sering kambuh

Jenis Pekerjaan :

Nelayan, petani, supir, tukang ojek, pengelas dan lain lain



Gejala :

- Terdapat penebalan selaput bola mata di daerah nasal melewati limbus

- Terasa seperti ada benda dibawah kelopak mata
- Rasa silau bila kena cahaya dari depan
- Mata lebih mudah merah bila kena angin
- rasa gatal dan panas
- Pada stadium lanjut terjadi astigmatism karena diameter kornea berubah

Pengobatan:

- Bila masih dini diberikan lubricant
- Bila sudah lanjut dan sudah menyebabkan gangguan sebaiknya dilakukan tindakan bedah (ekstirpasi) dengan hati hati karena angka kekambuhan sangat tinggi.

Diagnosis :

Kriteria diagnosis

Anamnesis: adanya iritasi kronik pada mata yang disebabkan oleh pajanan debu, angin, sinar uv, bahan kimia, kelembaban yang kurang , suhu panas. Adanya keluhan rasa seperti ada benda dibawah kelopak mata, Rasa silau bila kena cahaya dari depan, Mata lebih mudah merah, rasa gatal dan panas.

Pemeriksaan Fisik : terdapat penebalan dan penonjolan daerah limbus mata.

Langkah diagnosis

1. Diagnosis klinis pterigium
2. Menentukan pajanan di tempat kerja: pajanan debu, angin, sinar uv, bahan kimia, kelembaban yang kurang , suhu panas.
3. Menentukan adanya hubungan pajanan dengan diagnosis klinis: iritasi kronik pajanan debu, angin, sinar uv, bahan kimia, kelembaban yang kurang , suhu panas di tempat kerja dapat mengakibatkan pterigium.
4. Besaran pajanan : ingat frekwensi pajanan setiap hari, lama terpajan, masa kerja mempengaruhi jumlah/besar pajanan yang dapat menimbulkan ptergium.
5. Peranan faktor individu: (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis pterigium akibat kerja): riwayat alergi pada mata, infeksi kronik pada mata, dll
6. Faktor risiko diluar pekerjaan: (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis pterigium akibat kerja): hobi yang berhubungan dengan iritasi pada mata (mengendarai motor, memancing di laut, dll)
7. Diagnosis PAK : pterigium akibat kerja

Tatalaksana :

Pengobatan

- Bila masih dini diberikan lubricant
- Bila sudah lanjut dan sudah menyebabkan gangguan sebaiknya dilakukan tindakan bedah (ekstirpasi) dengan hati hati karena angka kekambuhan sangat tinggi.

Pencegahan

- Mengatur suhu ruangan kerja yang optimal
- Mencegah dengan secara rutin meneteskan suplemen air mata.
- Memakai kaca mata pelindung
- Membersihkan ruangan kerja secara teratur
- Menghilangkan kebiasaan menggosok mata

2) Konjungivitis Akibat kerja

Definisi :

Peradangan pada selaput konjunktiva bulbi dan tarsal.

Faktor risiko & Jenis pekerjaan

- angin,
- debu,
- asap,
- kabut,
- uap kimiawi, beberapa jenis polutan di udara,
- sinar ultraviolet
- cahaya dari peralatan elektronik

Gejala

- berupa hiperemi konjungtiva,
- sekret atau *discharge* (mata berair)
- rasa tidak nyaman atau gatal,
- edema palpebra.

Diagnosis

Kriteria diagnosis

Anamnesis: adanya pajanan debu, angin, sinar uv, bahan kimia. Adanya keluhan rasa gatal, mata merah, mata berair.

Pemeriksaan Fisik : Konjunktiva hiperemis, lakrimasi, udem palpebra.

Langkah diagnosis

1. *Diagnosis klinis konjunktivitis*
2. Menentukan pajanan di tempat kerja: pajanan debu, angin, sinar uv, bahan kimia dan menyingkirkan penyebab lain konjunktivitis (akibat infeksi/alergi)
3. Menentukan adanya hubungan pajanan dengan diagnosis klinis: iritasi kronik pajanan debu, angin, sinar uv, ASAP, bahan kimia di tempat kerja dapat mengakibatkan konjunktivitis.
4. Besaran pajanan : ingat frekwensi pajanan setiap hari, lama terpajan, masa kerja mempengaruhi jumlah/besar pajanan yang dapat menimbulkan konjunktivitis.
5. Peranan faktor individu (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis konjunktivitis akibat kerja): riwayat alergi pada mata, infeksi kronik pada mata, dll
6. Faktor risiko diluar pekerjaan: (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis konjunktivitis akibat kerja) hobi yang berhubungan dengan iritasi pada mata (mengendarai motor, memancing di laut,dll)
7. *Diagnosis PAK : konjunktivitis akibat kerja*

Tatalaksana**Pengobatan:**

- Tidak perlu diberi obat
- Dapat diberikan tetes air mata buatan.

Pencegahan:

- Mengatur suhu ruangan kerja yang optimal
- Menjaga ventilasi yang baik
- Membersihkan ruangan kerja secara teratur
- Meningkatkan kebersihan daerah mata
- Menggunakan kacamata pelindung yang sesuai
- Menghilangkan kebiasaan menggosok mata
- Meningkatkan kebiasaan mencuci tangan

3) Katarak Akibat Kerja**Definisi :**

Kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan kejelasan penglihatan menurun.

Faktor risiko & Jenis pekerjaan :

Pajanan sinar uv, sinar infra red, gelombang mikro (micro wave), pada petani, nelayan, tukang las, dll.

Gejala:

- Penglihatan berkabut
- Ketajaman penglihatan menurun
- Silau/glare

Diagnosis:

Kriteria diagnosis

Anamnesis: adanya pajanan sinar uv, sinar infra merah, gelombang mikro. Adanya keluhan penglihatan berkabut, penurunan ketajaman penglihatan, silau

Pemeriksaan Fisik :

Kekeruhan pada lensa.

Langkah diagnosis

1. Diagnosis klinis katarak
2. Menentukan pajanan di tempat kerja: pajanan sinar uv, sinar infra red, gelombang mikro.
3. Menentukan adanya hubungan pajanan dengan diagnosis klinis: pajanan sinar uv, sinar infra red, gelombang mikro di tempat kerja dapat mengakibatkan katarak.
4. Besaran pajanan : ingat frekwensi pajanan setiap hari, lama terpajan, masa kerja mempengaruhi jumlah/besar pajanan yang dapat menimbulkan katarak
5. Peranan faktor individu (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis katarak akibat kerja): riwayat genetik, umur, penyakit degeneratif, dll
6. Faktor risiko diluar pekerjaan: (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis katarak akibat kerja): hobi yang berhubungan dengan terpajan sinar uv, sinar infra red, gelombang mikro di luar tempat kerja (memasak dengan microwave, memancing, dll)
7. Diagnosis PAK : katarak akibat kerja

Tatalaksana: Operasi katarak

Pencegahan:

- Menghindari pajanan
- Menggunakan alat pelindung mata yang sesuai

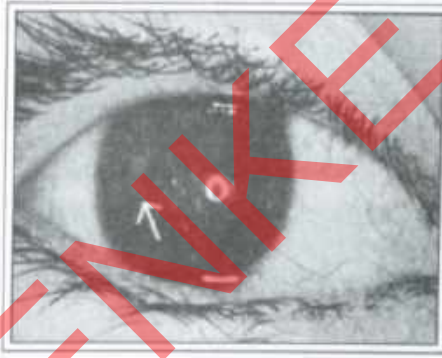
4) Keratitis Akibat Kerja

Definisi :

Peradangan pada selaput bening mata biasa disebabkan karena suhu dingin atau panas, sinar matahari, debu, uap.

Gejala :

- Terdapat pembengkakan pada kelopak dan selaput bola mata
- Pelebaran pembuluh darah kapiler di daerah konjungtiva dan limbus
- Ada pengurangan tajam penglihatan
- Silau bila kena cahaya dan susah untuk membuka kelopak mata
- Air mata berlebihan



Gambar. Keratitis

Penyebab:

- Suhu ruangan yang terlalu dingin/panas
- Kelembaban yang kurang dari 60%
- Filter alat pendingin yang tak terpelihara

Pengobatan:

- Segera dirujuk ke Spesialis mata untuk mendapatkan terapi guna menyelamatkan penglihatan
- Observasi ketat dilakukan untuk mengevaluasi jalannya pengobatan

Pencegahan:

- Mengatur suhu ruangan kerja yang optimal
- Menjaga ventilasi yang baik
- Membersihkan ruangan kerja secara teratur

- Meningkatkan kebersihan daerah mata
- Menghilangkan kebiasaan menggosok mata
- Meningkatkan kebiasaan mencuci tangan
- Melakukan olah raga yang teratur 2x /minggu

5) Asthenopia Akibat Kerja (*occupational asthenopia*)

Definisi

lelahnya otot – otot bola mata disertai rasa tegang pada mata, sakit pada mata, sakit kepala, biasa menyebabkan pandangan menjadi kabur, pusing dan lesu

Faktor risiko & Jenis Pekerjaan:

- Mata terus menerus berakomodasi (terlalu lama bekerja dengan Video Display Unit, melakukan pekerjaan menggunakan visual)
- Lingkungan kerja pencahayaan kurang atau berlebihan

Gejala :

- Mata sering merasa pegal – pegal,
- rasa tegang pada mata
- sakit pada mata
- ketajaman penglihatan mulai menurun/kabur,
- sakit kepala

Diagnosis

Kriteria diagnosis

Anamnesis: terlalu lama bekerja dengan Video Display Unit, melakukan pekerjaan menggunakan visual, Lingkungan kerja pencahayaan kurang atau berlebihan. Adanya keluhan Mata sering merasa pegal – pegal, ketajaman penglihatan mulai menurun, sakit kepala, penglihatan ganda. Kadang mata berair.

Pemeriksaan Fisik :

Fotostrestest: merupakan pemeriksaan uji pembebanan cahaya dengan mengukur waktu pemulihan makula. Apabila waktu pemulihan memanjang astenopia positif

Langkah diagnosis

1. Diagnosis klinis astenopia
2. Menentukan pajanan di tempat kerja: Penggunaan VDT yang lama, pekerjaan visual yang memerlukan akomodasi yang lama, penerangan yang kurang, design tempat kerja yang tidak sesuai,
3. Menentukan adanya hubungan pajanan dengan diagnosis klinis: Akomodasi

mata lama dan kuat, mengakibatkan terjadinya kelelahan mata (astenopia)

4. Besaran pajanan : ingat frekwensi pajanan setiap hari, lama terpajan, masa kerja mempengaruhi jumlah/besar pajanan yang dapat menimbulkan astenopia.
5. Peranan faktor individu (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis astenopia akibat kerja): bentuk bola mata, astigmat, gangguan visus, gangguan otot mata dan infeksi mata.
6. Faktor risiko diluar pekerjaan: (faktor ini harus disingkirkan pada saat membuat diagnosis astenopia akibat kerja): hobi yang berhubungan dengan astenopia pada mata (main game komputer, nonton TV,dll)
7. Diagnosis PAK : Astenopia akibat kerja

Tatalaksana

- Istirahatkan mata selama 20 menit setelah bekerja depan VDU, istirahat 20 detik dan melihat kearah lain 20 kaki, bila perlu menggunakan tetes air mata buatan.
- Menempatkan Video display unit secara ergonomis, monitor diletakkan setinggi mata dan tidak menghadap jendela (akan timbul ketidaknyamanan oleh cahaya dari luar. Perlu pencahayaan yang cukup sehingga akan mengurangi timbulnya Asthenopia accomodatif. Intensitas dari monitor di set kira-2 60-70 % untuk mengurangi emisi ultra violet dari VDU.

Amicus menulis penempatan, posture dan lingkungan pada Display Screen Equipment(DSE) sebagai berikut:

- Kursi
 - dapat diatur ketinggian dan sandaran.
 - penopang tulang belakang Lumbal yang cukup
 - tidak ada tekanan yang berlebihan pada paha dan lutut
 - bila diperlukan ada penyangga kakang untuk perubahan posisi tanpa halangan di bawah meja
- Posture
 - lengan hamper horizontal
 - ekstensi minimal, fleksi atau elevasi dari sendi
 - tinggi monitor dan sudut dapat diatur sehingga posisi kepala nyaman
 - ruang didepan key board untuk menopang tangan dan telapak tangan pada waktu istirahat.
- Lingkungan
 - cahaya cukup dengan kontras yg baik.
 - suara suara diminimalkan
 - Jendela tertutup
 - DSE yang baik
 - Keyboard yang memenuhi persyaratan
 - Permukaan meja, fleksibel,cukup ruangan, tidak silau.

Pencegahan

- Mengatur jarak aman antara mata dengan layar monitor.
- Mengistirahatkan mata dengan melihat ke tempat lain secara teratur.
- Memperbaiki kualitas pencahayaan
- Berkedip lebih sering agar terhindar dari mata kering dan iritasi
- Menggunakan air mata buatan.
- Sebaiknya Work Station Design dibuat sesuai dengan standar (lihat diatas), melakukan hukum 20-20-20 secara efektif. Artinya setelah bekerja selama 20 menit didepan VDU, harus istirahat selama 20 detik dengan melihat kearah 20 kaki. Maksud nya dengan melihat kearah 20 kaki tersebut semua otot-2 mata akan relaks dan efek sinar ultraviolet dari monitor akan dinetralisir oleh air mata kita. Demikian pula dianjurkan melakukan olah raga rutin dua kali dalam satu minggu untuk menjaga kebugaran kita. Makin bugar seseorang kemampuan utk menghadapi stress ini akan lebih baik dibandingkan mereka yang tubuhnya tidak bugar.

6) Kelainan Air Mata - Air Mata kurang (Dry Eye Syndrome).

Definisi : Kurangnya produksi air mata yang menyebabkan kekeringan pada lapisan bola mata.

Gejala yang dirasakan :

- Frekuensi mengedip bertambah >10/menit
- Rasa seperti ada benda asing dikelopak mata terutama bagian atas
- Sering didapatkan kotoran mata
- Kadang-kadang penglihatan kabur, jelas kembali setelah mengedip

Faktor Risiko & Jenis pekerjaan : air condition yang terlalu rendah suhunya akan menyebabkan pula kelembaban yang rendah (kelembaban < 60%).

Pengobatannya: pemberian Air mata buatan.

Pencegahan: mengatur suhu ruangan supaya nyaman untuk bekerja dengan kelembaban yang lebih atau sama dengan 60%.

7) Trauma Mata pada Pekerja

1. Trauma Mekanik

a. Trauma Tumpul

Definisi :

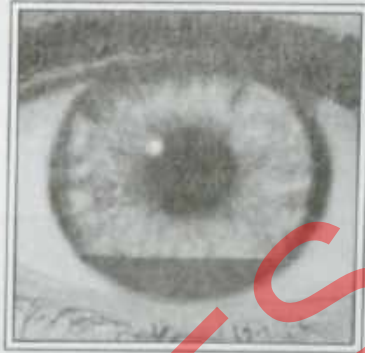
Kerusakan mata dan jaringan sekitarnya akibat benturan benda tumpul.

Trauma tumpul, terjadi oleh karena benturan dengan benda tumpul.

Kelainan dapat berupa macam yang sering adalah:

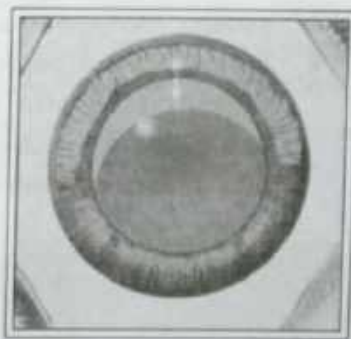
- Hyphema / Anterior Chamber bleeding.

Perdarahan yang terjadi oleh karena trauma dengan benda tumpul, darah akan berkumpul di bilik mata depan. Setelah beberapa jam darah tersebut akan berubah menjadi koagulum dan akan diserap oleh tubuh. Setelah beberapa hari darah masih belum diserap maka harus dilakukan evakuasi, bila tidak akan terjadi dekomposisi selaput bening mata.



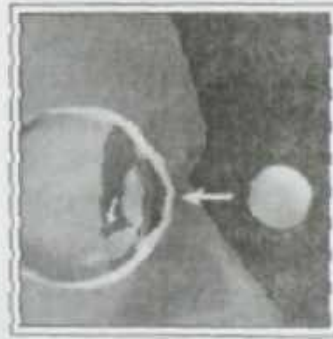
Hyphema / Anterior Chamber bleeding.

- **Dislokasi lensa**, terjadi bila benturan dengan benda tumpul yang lebih keras mengakibatkan robeknya serabut penggantung lensa. Lensa akan mengalami dislokasi kerah depan/ belakang dan akan mengakibatkan glaucoma sekunder. Kasus seperti ini harus segera dirujuk ke dokter spesialis mata untuk ditangani pada kesempatan pertama. Apabila dislokasi ke belakang lensa akan masuk ke badan kaca dan harus dilakukan tindakan segera.



Gambar, Subluxated Lens

- **Blow Out Fracture**, sebagai akibat dari trauma tumpul yang hebat, sehingga akan terjadi fracture di Rima orbita, harus segera dirujuk untuk meminimalisir akibatnya yang sangat kompleks. Sebaiknya rujukakan langsung pelayanan mata sekunder yang mempunyai peralatan yang lengkap.



Gambar, Trauma tumpul / blunt trauma

- **Destroyed Eye**, bola mata yang mengalami rusak berat sehingga kemungkinan bola matanya harus diangkat untuk mencegah terjadinya **Sympathetic Ophthalmia** (uveitis berat yang dapat mengakibatkan kebutaan pada mata satunya bila mata yg mengalami trauma menyangkut badan siliernya).
- **Katarak Traumatika**, katarak yang terjadi sebagai akibat benturan. Makin berat terjadinya katarak makin cepat. Segera dirujuk apabila terjadi keluhan pada pasien untuk segera dilakukan penanganan kataraknya. Bila tidak ada kelainan pada bagian belakang mata (selaput jala mata), tajam penglihatan akan kembali seperti semula.

b. Trauma tajam

Definisi

Kerusakan mata dan jaringan sekitarnya akibat benda tajam.

- 1) **Corneal foreign Body**, serpihan logam pada pekerja las atau sedang menggerinda kena pada selaput bening. Harus segera dikonsultasikan ke dokter mata untuk mencegah kecacatan pada selaput bening mata. Bila terlambat dapat terjadi peradangan yang diakibatkan oleh kuman yang ada disacus selaput bening mata dan akan mengakibatkan kecacatan pada mata.



Gambar, Benda asing di Kornea dan konjungtiva

- 2) **Trauma oleh sinar las**, terjadi bila pekerja tidak memakai alat pelindung. Pasien akan mengeluh rasa sakit, kelopak mata akan tertutup dan sulit untuk dibuka. Biasanya rasa sakit akan menghilang setelah beberapa jam dan penglihatan akan membaik.

2. Trauma Kimia

a. Trauma Asam

Trauma oleh cairan yang bersifat Asam. Sering terjadi di pabrik – pabrik yang menggunakan bahan cair yang bersifat asam. Akan terjadi proses aglutinasi yang akan menyebabkan perlekatan perlekatan antara konjungtiva bulbi dengan tarsalis sehingga akan mengakibatkan gangguan pergerakan bola mata.



Gambar. Trauma Asam (terlihat symblepharon dibagian atas)

b. Trauma Basa

Berbeda dengan trauma asam, basa mengakibatkan terjadinya saponifikasi atau proses penyabunan. Pada mata akan terjadi pelunakan dari konjungtiva, kornea dan juga yang dapat menyebabkan perforasi yang sangat membahayakan bola mata. Penanganan harus dilakukan segera agar proses penyabunan dapat berhenti sehingga bahaya kerusakan bola mata dapat dihindarkan.



Gambar. Trauma basa (Proses Penyabunan)

Kedaruratan PKMA dan penanganan kedaruratan

Apabila terjadi gangguan penglihatan yang bersifat mendadak, adanya diplopia, gangguan bentuk bola mata dan adneksa (pada Trauma), sebaiknya segera diujuk ke pelayanan yang lebih tinggi (Dokter Spesialis Mata). Tindakan ini dapat memperpendek waktu kerusakan sehingga kemungkinan kecacatan akan menjadi lebih kecil.

C. PENILAIAN KECACATAN MATA YANG TERJADI AKIBAT PENYAKIT MATA AKIBAT KERJA

1. Penilaian ini baru dapat dilakukan apabila upaya medis telah dilakukan secara tuntas atau maksimal.
2. Harus memasukkan 3 komponen penglihatan terdiri dari tajam penglihatan, pergerakan bola mata dan lapang pandang. Setelah itu diperhitungkan nilai untuk dua mata (binokuler)
3. Apabila komponen primer telah dihitung akan didapatkan penilaian lanjut komponen sekunder dan dianggap sebagai kehilangan total dari penglihatan.

Komponen tajam penglihatan.

- 1) Tajam penglihatan jauh dan dekat setelah diberikan koreksi terbaik
- 2) Dilakukan konversi kedalam nilai kehilangan penglihatan
- 3) Prosentasi kehilangan penglihatan tajam penglihatan

$$\frac{\text{Kehilangan tajam penglihatan jauh} + \text{dekat}}{2}$$

2

- 4) Efisiensi penglihatan.

$$\text{Prosentase kehilangan penglihatan} + \text{efisiensi penglihatan} = 100$$

TAJAM PENGLIHATAN)	EF.PENGLIHATAN)	%KEHILANGAN
6 / 6	100	0
6 / 7,5	95	5
6 / 12	85	15
6 / 15	75	25
6 / 24	60	40
6 / 30	50	50
6 / 48	30	70
6 / 60	20	80
6 / 120	10	90
6 / 240	5	95

PROSENTASE KEHILANGAN PENGLIHATAN DEKAT *)		
TAJAM PENGLIHATAN!	EFF.PENGLIHATAN!	%KEHILANGAN !
J1	100	0
J2	100	0
J3	90	10
J6	50	50
J7	40	60
J11	15	85
J14	5	95

*) kaca mata terbaik

Efektivitas penglihatan satu Mata

Rumus : $\text{Eff "TP"} \times \text{Eff "LP"} \times \text{Motilitas}$

TP : Tajam Penglihatan

LP : Lapang Pandang

Motilitas : Pergerakan bola mata.

Effesiensi Tajam Penglihatan 2 mata

Rumus : $\frac{\text{EFF Penglihatan terbaik} \times 3 + \text{EFF Penglihatan terburuk} \times 1}{4}$

4

KEMENKES RI

MATERI INTI MI-4

PENYAKIT KULIT AKIBAT KERJA

(Waktu : 2 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Penyakit kulit akibat kerja sebagai salah satu bentuk penyakit akibat kerja merupakan jenis penyakit akibat kerja terbanyak kedua setelah penyakit muskuloskeletal, berjumlah sekitar 22% dari seluruh penyakit akibat kerja. Umumnya kelainan penyakit kulit akibat kerja terjadi di tangan, dimana 90% penyakit kulit tersebut merupakan dermatitis kontak tangan. Kelainan dermatitis kontak akibat kerja awitannya bervariasi antar pekerjaan dan gender. Insidens pada perempuan lebih tinggi pada usia muda, sedangkan pada laki-laki meningkat sesuai usia. Secara umum, klinis penyakit kulit akibat kerja tidak berbeda dengan penyakit kulit sejenis yang bukan disebabkan pekerjaan, sehingga penatalaksanaannya dapat mengacu pada penatalaksanaan umum penyakit sejenis.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini, diharapkan peserta mampu mengenal, mendiagnosis dan menatalaksana penyakit kulit akibat kerja dan penyakit kulit akibat hubungan kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini, peserta diharapkan mampu;

1. Menjelaskan penyakit kulit non infeksi akibat kerja
2. Menjelaskan penyakit kulit infeksi akibat kerja
3. Menjelaskan kelainan pigmentasi akibat kerja
4. Menjelaskan keganasan kulit akibat kerja

III. POKOK BAHASAN

1. Penyakit kulit non-infeksi akibat kerja
2. Penyakit Kulit infeksi akibat kerja

3. Kelainan pigmentasi akibat kerja
4. Keganasan kulit akibat kerja

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Diskusi Kelompok
- Studi Kasus (melakukan visit ke lapangan atau dengan simulasi)
- Ujian/tes

V. BAHAN AJAR

- Hand out
- Buku Pedoman Tatalaksana Penyakit Kulit Akibat Kerja, Depkes 2007.

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan pembelajaran
2. Fasilitator melakukan Brainstorming untuk menjajaki pengetahuan peserta mengenai materi yang akan disampaikan
3. Fasilitator menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
4. Setelah selesai pemberian materi, fasilitator melakukan evaluasi dengan tanya jawab

VII. URAIAN MATERI

A. PENYAKIT KULIT NON-INFEKSI

1. Dermatitis Kontak Akibat Kerja

Dermatitis kontak merupakan penyakit kulit terbanyak yang sering dijumpai di antara penyakit kulit non-infeksi akibat kerja. Dermatitis kontak merupakan penyakit spesifik-lingkungan, yaitu suatu peradangan kulit akibat bahan yang berasal dari lingkungan. Bergantung pada mekanisme yang mendasari, bentuk akut dibagi atas dermatitis kontak iritan dan dermatitis kontak alergi. Ke dua jenis tersebut kadang-kadang sangat sukar dibedakan secara klinis, meski ke duanya berbeda dalam patogenesis yang mendasarinya.

a) Dermatitis Kontak Iritan (DKI)

Merupakan kelainan sebagai akibat pajanan bahan iritan non-spesifik yang merusak epidermis dan/atau dermis. Setiap orang dapat terkena DKI, bergantung pada kapasitas toleransinya. Penyakit tersebut mempunyai pola monofasik, yaitu kerusakan diikuti dengan penyembuhan (*repair*). Insidens DKI lebih tinggi dibandingkan dengan dermatitis kontak alergik (DKA). Karakteristik DKI ialah reaksi yang terjadi bersifat non-spesifik. DKI yang terjadi dipengaruhi beberapa faktor, a.l eksogen, yaitu karakteristik molekul, waktu dan sifat pajanan, hubungan antar iritan, keadaan lingkungan dan endogen, berhubungan dengan umur, ras, gender, lokasi, dermatitis yang telah ada/ pernah dialami. DKI dapat terjadi melalui 2 jalur (seperti terlihat pada gambar 1), yaitu :

a. Efek langsung iritan pada keratinosit

Pada DKI akut, penetrasi iritan ke dalam sawar kulit akan merusak keratinosit menyebabkan terjadi pengeluaran mediator inflamasi diikuti dengan aktivasi sel T. Selanjutnya terjadi akumulasi sel T dan aktivasi yang tidak lagi bergantung pada penyebab. Hal tersebut dapat menerangkan kesamaan jenis infiltrat dan sitokin yang berperan antara DKI dan DKA.

b. Kerusakan sawar kulit

Stratum korneum merupakan sawar kulit yang sangat efektif terhadap berbagai bahan iritan karena pembaharuan sel terjadi secara berkesinambungan dan proses penyembuhan yang cepat. Kerusakan sawar lipid berhubungan dengan kehilangan daya kohesi antar korneosit dan deskuamasi diikuti dengan peningkatan *trans-epidermal water loss* (TEWL). Hal tersebut merupakan rangsangan untuk memacu sintesis lipid, proliferasi keratinosit dan hiperkeratosis sewaktu (*transient*) sehingga dapat terbentuk sawar kulit dalam keadaan baru.



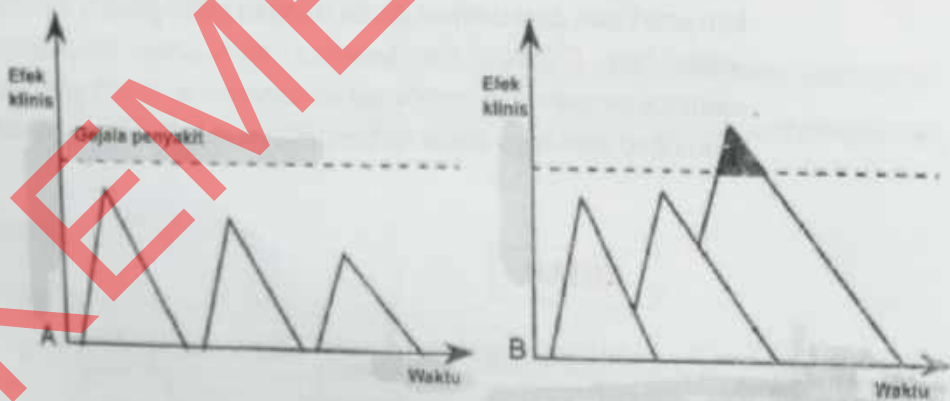
Gambar 1. Kerusakan sawar kulit secara langsung dan yang diperantarai oleh keratinosit

Keratinosit akan menyebabkan :

- produksi sitokin (IL-6, IL-8 dan 12-HETE) yang memacu hiperplasia epidermal
- cAMP berkurang karena kerusakan membran sel mengakibatkan terjadinya pembelahan sel
- rangsangan terhadap *ornithin decarboxylase* (ODC) yaitu enzim intraselular yang menyebabkan peningkatan sintesis dan proliferasi DNA

Stratum korneum berperan pula pada regulasi proliferasi epidermal dan reaksi inflamasi. Kerusakan kronis stratum korneum menyebabkan peningkatan TNF- α , berbagai interleukin (IL) dan GM-CSF. Hal tersebut membuktikan bahwa kerusakan sawar kulit mampu merangsang produksi sitokin dan menyebabkan reaksi inflamasi kulit. Target utama reaksi iritan ialah keratinosit epidermis; bergantung pada besar dosis iritan keratinosit dapat rusak atau menjadi aktif. Bergantung pada dosis bahan iritan, keratinosit yang teraktivasi akan menghasilkan sitokin pro-inflamasi dan menyebabkan penarikan lekosit secara non-spesifik. Beberapa molekul adhesi dapat dipacu oleh rangsangan pro-inflamasi.

Pajanan ulang dengan iritan, meski diberikan pada dosis rendah, menyebabkan kerusakan fungsi sawar kulit (stratum korneum). Kerusakan fungsi sawar kulit dapat mempermudah penetrasi hapten/antigen ke dalam kulit. Oleh karena itu DKI dianggap sebagai dasar perkembangan DKA.



Gambar 2. Terjadinya gejala klinis dihubungkan dengan kekerapan pajanan dan waktu pajanan pada DKI.

b) Dermatitis Kontak Alergik (DKA)

Pada DKA sistem imun bereaksi terhadap bahan kimia yang berasal dari lingkungan. Reaksi alergi terhadap bahan kontak mempunyai 2 fase, sensitasi dan elisitasi. Pada masa sensitasi tubuh pejamu mengalami

memori imun-spesifik terhadap bahan kontak pada tingkat sel T. Paparan ulang dengan bahan yang sama, tidak bergantung pada lokasi terjadinya kontak, sel memori yang umumnya berumur panjang tersebut akan memacu terjadinya respons imun yang secara klinis berbentuk dermatitis. Respons imun tersebut merupakan reaksi hipersensitivitas tipe lambat atau reaksi hipersensitivitas tipe 4 (menurut pembagian Coombs dan Gell); berlangsung lebih dari 12 jam untuk dapat terlihat secara klinis dan puncak reaksi terjadi antara 24-72 jam.

Hapten

Syarat utama untuk suatu reaksi kontak alergik ialah tersedianya bahan yang mampu mensensitasi tubuh pejamu. Bahan tersebut merupakan bahan alami atau bahan sintetik organik atau bahan inorganik dengan berat molekul rendah, umumnya dibawah 500 kD.¹⁷ Bahan tersebut dinamakan hapten karena perlu menembus sawar kulit dan terikat pada protein terlarut atau protein pembawa (*carrier*) pada sel tubuh pejamu. Melalui ikatan kovalen hapten dan protein pembawa dikenali sebagai antigen dan dapat memacu terjadinya reaksi imun.

Sel Langerhans (SL)

SL merupakan sel dendritik, dengan rerata 7 dendrit per sel, merupakan 3 % dari seluruh populasi sel di epidermis dan berfungsi sebagai sel penyaji antigen (SPA, *antigen presenting cell*, APC). SL akan membentuk jejaring terhadap lingkungan luar tubuh yang mampu menjaring antigen kontak. SL merupakan satu-satunya sel yang mampu mensintesis dan mengekspresikan antigen major histocompatibility complex (MHC) kelas II, misalnya HLA-DP, HLA-DQ, dan HLA-DR pada manusia. Molekul antigen tersebut, spesifik untuk tiap individu, merupakan persyaratan untuk SL berperan sebagai sel penyaji-antigen.

Proses Dan Presentasi Antigen

Reaksi akibat paparan alergen dapat bersifat responsif, tidak responsif, atau terjadi toleransi. Hal tersebut ditentukan oleh kontak pertama antara antigen dengan SPA. SL dapat mengikat langsung hapten atau memprosesnya menjadi antigen lengkap. Selama terjadi peristiwa processing antigen, SL mengalami perubahan fenotip yang akan memfasilitasi presentasi antigen ke sel T.

Fase Sensitasi

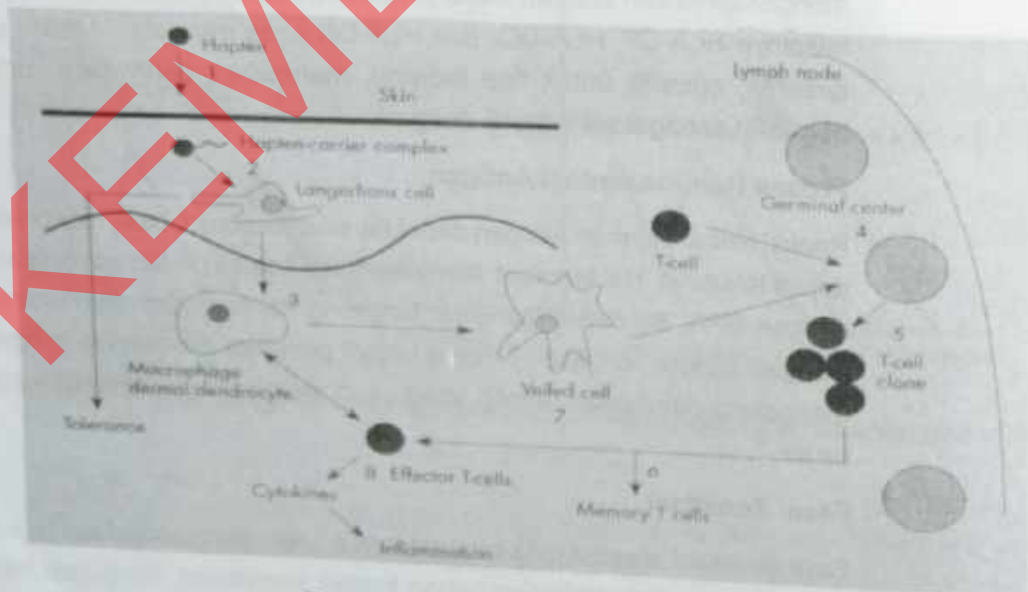
Fase sensitasi, disebut pula sebagai fase aferen, merupakan fase terjadinya memori imunologis terhadap bahan kontak sensitisasi. Konjugasi hapten-protein berlangsung di epidermis. Pengikatan hapten dengan protein memerlukan keberadaan hapten di kulit dalam jangka waktu tertentu (paling sedikit 8 jam). Disamping itu hapten perlu berikatan dengan sel dan

melalui saluran limfe akan mencapai kelenjar limfe regional (seperti terlihat pada gambar 3). SL akan bermigrasi keluar dari epidermis dan membawa hapten ke kelenjar limfe regional, kemudian mempresentasikan hapten tersebut kepada sel T sehingga terjadi respons imun primer (sensitisasi sentral). Hal tersebut terjadi dalam waktu sekitar 4 hari.

Presentasi antigen oleh SL memerlukan keterlibatan faktor sitokin yang dikeluarkan oleh SL antara lain IL-1b, IL-6, IL12, dan *transforming growth faktor* (TGF)b, akan menghasilkan ekspansi klon sel T antigen-spesifik. Respons imun dimulai dengan IL-1 (dahulu disebut sebagai *lymphocyte activating factor* LAF) mengaktifkan sel T untuk mensintesis dan mengeluarkan IL-2 yang memacu proses sensitasi jalur aferen reaksi hipersensitivitas tipe IV. Sel T dibagi dalam kelompok sesuai dengan jenis sitokin yang diproduksinya. Sel Th1 terutama memproduksi IL-2 dan IFN-g, sedangkan sel Th2 terutama memproduksi IL-4, IL-5, IL-6, dan IL-10 yang penting untuk regulasi sintesis IgE.

Fase Elisitasi

Fase elisitasi, disebut juga fase eferen, adalah fase invasi sel inflamasi ke kulit. Pada individu yang telah tersensitasi sel T CD4+ akan bersirkulasi dan bermigrasi di seluruh tubuh. Limfosit T akan bersirkulasi di badan secara terus menerus (seperti terlihat pada gambar 3). Di kulit limfosit akan berpatroli dan siap bereaksi terhadap rangsangan. Apabila terjadi kontak ulang dengan bahan sensitizer yang sama, sel T CD4+ akan berproliferasi dan menginduksi proses inflamasi pada daerah pajanan.



Gambar 3. Skema peristiwa seluler.

Keterangan;

1. Hapten berkontak dg kulit dan berikatan dg protein karier
2. Antigen ditangkap sel Langerhans
3. SPA memproses Ag dg cara mengdegradasi, membawanya ke kelenjar getah bening regional
4. SPA mempresentasikan Ag ke sel T
5. Proliferasi sel T
6. Sebagian sel T bersirkulasi sebagai sel T memori
7. Sel T lainnya kembali ke kulit pada tempat pajanan dg Ag
8. Sel T efektor mengeluarkan sitokin yang akan menyebabkan inflamasi dan menarik sel T lain untuk turut berpartisipasi

Perbedaan Reaksi DKI dan DKA

Kedua tipe dermatitis kontak, iritan maupun alergik, menyebabkan inflamasi di kulit. Terdapat perbedaan nyata antara reaksi inflamasi oleh bahan iritan kuat dan alergen. Reaksi terhadap bahan iritan umumnya terjadi segera setelah pajanan dan menyebabkan kerusakan (nekrosis epidermal), sedangkan reaksi alergi umumnya berlangsung lebih lambat. Perbedaan lain dapat terlihat pada tabel 1

Tabel 1. Perbedaan antara dermatitis kontak iritan (DKI) dan dermatitis kontak alergik (DKA)

Perbedaan	DKI	DKA
Individu terkena	Setiap orang	orang tertentu
Tenggat waktu	0-2 hari	7 – 21 hari
Hubungan dg dosis	ada	tidak ada
Keluhan Subyektif	Panas / sakit	gatal
Sajian Klinis	monomorfi	polimorfi
Hasil uji tempel	' <i>decrescendo</i> '	' <i>crescendo</i> '

Penetapan Alergen Penyebab

Uji tempel bertujuan membuat reaksi dermatitis secara 'miniatur' dengan cara menempelkan secara oklusi alergen tersangka pada kulit utuh pasien tersangka alergi. Keadaan tersebut merupakan visualisasi fase elisitasi reaksi hipersensitivitas tipe IV (*delayed type hypersensitivity*). Reaksi yang terjadi pada pelaksanaan uji tempel yang baik dan benar diterima sebagai bukti ilmiah keadaan sensitisasi alergi.

Pengobatan

Pengobatan kausal dermatitis kontak adalah dengan menghindari penyebab. Pada keadaan tertentu, misalnya penyebabnya adalah bahan yang erat kaitannya dengan kehidupan keseharian maka penggunaan alat pelindung diri (sarung tangan) sangat dianjurkan. Pengobatan simtomatis dapat diberikan dan disesuaikan dengan kondisi kelainan kulit yang dijumpai. Pengobatan sistemis dapat diberikan pada keadaan diperlukan, misalnya sangat gatal dapat diberikan antihistamin non-sedasi. Prinsip pengobatan topikal yang digunakan adalah: keadaan basah diobati dengan obat basah dan keadaan kering diobati dengan obat kering. Bila dijumpai keadaan yang sangat erosive dapat diberikan kompres larutan permanganas kalikus 1:10.000 dengan cara kompres terbuka.

Jenis pekerjaan tersering yaitu terutama jenis 'pekerjaan basah' (*wet-works*) Bahan iritan: detergen, asam, alkali, minyak, oksidan, bahan organik. Bahan alergen: nikel, bahan pewarna, bahan pewangi (kosmetik).

2. Akne Akibat Kerja

Akne vulgaris adalah peradangan kronik folikel pilosebacea dan ditandai dengan terbentuknya komedo, papul, pustul dan kista berlokasi di daerah muka, leher, dada, bahu, dan punggung. Jenis dan patogenesis: akne-klor, akne akibat sinar matahari, akne-*coaltar*, akne akibat sinar, akne-*cutting oil*.

Akne akibat kerja umumnya dijumpai pada pekerja yang berkontak dengan zat kimia. Zat kimia tersebut melekat di muara kelenjar sebacea, menyebabkan sumbatan sehingga terjadi retensi sebum. Hal tersebut merangsang pula pembentukan keratin sehingga terjadi komedo. Hal tersebut dapat pula disertai adanya peradangan.

Sebagai gambaran klinis tampak komedo, papul, pustul sampai kista di daerah seboro (wajah, leher, dada, bahu, punggung) dan diluar daerah seboro. Diagnosis ditegakkan berdasarkan terdapatnya papul/komedo akne dalam berbagai tingkatan pada daerah seboro dan/atau diluar daerah seboro. Pemeriksaan penunjang secara histopatologis akan terlihat gambaran hiperkeratosis, spongiosis dan sumbatan keratin di muara folikel.

Terapi berupa higiene perorangan yang harus diperhatikan, misalnya mandi dengan sabun lunak. Obat sistemik (tetrasiklin) dapat diberikan bila terdapat akne pustulosa/ konglobata. Sedangkan sebagai obat lokal, misalnya preparat sulfur atau resorsin dapat diberikan dalam bentuk solusio.

Jenis pekerjaan yang berisiko: masinis, pekerja yang terpajan *cutting oil*, *coaltar*, jurumasak *fast food*, pengemudi, olahragawan, aktor/aktris.

B. PENYAKIT KULIT INFEKSI AKIBAT KERJA

Penyakit infeksi kulit dapat disebabkan oleh berbagai macam penyebab, misalnya jamur (dermatofitosis, non-dermatofitosis), bakteri (stafilokokkus, streptokokus, antrax), virus (herpes simpleks), parasit (skabies).

1. Infeksi Jamur

a. Dermatofitosis

Merupakan penyakit kulit yang disebabkan jamur oleh dermatofita (jamur kulit) pada jaringan yang mengandung zat tanduk (stratum korneum pada kulit, kuku, dan rambut) bergantung pada lokasi di tubuh disebut sebagai:

- **Tinea kapitis** bila mengenai **skalp**
- **Tinea barbe**, bila mengenai **janggut, leher atau muka**
- **Tinea korporis** atau tinea glabrosa bila mengenai **kulit tak berambut**.
- **Tinea kruris** bila mengenai daerah **lipat paha, genitalia, sekitar anus**
- **Tinea unguium** bila mengenai **mengenai kuku**,
- **Tinea pedis** bila mengenai **kaki terutama sela jari**.

Sebagai gambaran klinis terdapat lesi kulit polimorfi, berbatas tegas, tepi lebih aktif, tengah seolah menyembuh (*central healing*). Sesuai dengan perjalanan penyakit terdapat 3 fase kelainan yaitu akut, sub akut dan kronik. Diagnosis dapat ditegakkan berdasarkan gambaran klinis berupa lesi dengan tepi aktif terdiri atas papul-papul, sedangkan terlihat penyembuhan di bagian tengah lesi - *central healing*).

Untuk menemukan elemen jamur dapat dilakukan pemeriksaan penunjang, yaitu:

- pemeriksaan kerokan kulit dengan KOH 20%: terdapat hifa panjang
- biakan jamur dengan agar Sabouraud untuk menentukan spesies
- pemeriksaan histopatologi à ditemukan elemen jamur.

Jenis pekerjaan yang berisiko - petani (pekerja yang berkontak dengan tanah), peternak, dan pekerjaan yang memakai sepatu pelindung.

b. Non-dermatofitosis

Pityriasis versikolor. Merupakan kelainan kulit yang disebabkan oleh *Pityrosporum orbiculare* yang hidup sebagai saprofit pada kulit normal dan bersifat oportunistik. Berbagai faktor internal berupa keringat dan genetik, dan eksternal berupa pemakaian kortikostreoid dapat mempengaruhi terjadinya infeksi. Sebagai gambaran klinis terdapat bercak putih, coklat muda, kuning kecoklat-coklatan dan abu-abu dengan besar bervariasi mulai dari milier sampai plak, yang berbatas tegas dengan skuama halus

di atasnya. Sebagai pemeriksaan penunjang dapat dilakukan pemeriksaan:

- lampu Wood, terlihat warna kuning keemasan yang disebabkan oleh metabolit jamur.
- kerokan kulit dengan KOH 20% tampak hifa pendek dengan spora berkelompok
- jenis pekerjaan yang berisiko
- lingkungan kerja yang panas dan lembab
- pakaian pelindung yang menyebabkan banyak keringat

2. Infeksi bakteri

Furunkulosis (bisul), folikulitis, ektima merupakan infeksi sekunder oleh bakteri STAFILOKOKUS – STREPTOKOKUS pada kulit yang mengalami laserasi, luka bakar, atau luka lain. Umumnya sering mengenai pekerja bidang konstruksi atau petani dengan kelainan klinis berupa folikulitis atau furunkel. Pekerja yang berhubungan dengan daging hewan sering mengalami peradangan atau infeksi kulit yang ditularkan oleh daging yang terinfeksi. Pekerja yang berhubungan dengan ikan dan *cutting oils* juga sering mengalami ektima. Infeksi superfisial ini jarang dilaporkan.

3. Infeksi virus

Herpes simpleks. Herpes simpleks tipe 1 atau tipe 2 merupakan penyebab dermatitis tangan. Profesi dengan peningkatan risiko terjadinya infeksi herpes ialah profesi yang terpajan sekret oral atau sekret traktus respiratorius, misalnya petugas kesehatan dan dokter gigi. Gejala klinis berupa edema lokal disertai eritem dan limadenopati lokal, yang selanjutnya disertai vesikel berkelompok. Sebagai pengobatan umumnya diberikan asiklovir, oral 5x 200mg/hari.

4. Infeksi parasit

Skabies. Infestasi disebabkan oleh *Sarcoptes scabiei*. Secara klinis terlihat terowongan diantara sela jari dan dapat disertai kelainan berupa papul generalisata. Penegakan diagnosis kadang-kadang sukar, namun ditemukannya papul di daerah genitalia merupakan petunjuk diagnosis yang sangat berguna. Diagnosis pasti dapat ditegakkan dengan menemukan parasit dari bahan pemeriksaan yang diambil dari terowongan pada sela jari. Pengobatan dengan salap yang mengandung gamexan atau salap 2-4 sangat bermanfaat, di samping hygiene perorangan.

Setiap pekerjaan yang berhubungan secara erat atau cenderung untuk berhubungan seksual dengan orang banyak berisiko mendapat infestasi skabies, misalnya petugas kesehatan dan pekerja seks komersial (PSK). Skabies dapat pula terjadi pada pekerja yang sering berhubungan dengan anjing, sehingga binatang tersebut harus diperiksa terhadap kemungkinan terinfeksi parasit, juga pekerjaan yang berhubungan erat dengan lingkungan yang padat misalnya penjara, asrama, pesantren.

C. KELAINAN PIGMENTASI KULIT AKIBAT KERJA

Terdapatnya perubahan warna kulit menjadi hipo atau hiperpigmentasi tanpa disertai tanda radang sebagai akibat penambahan atau pengurangan pigmen melanin di epidermis, keaktifan sel melanosit meningkat/ berkurang, penambahan/pengurangan pigmen melanin di dermis. Hal tersebut dapat terjadi sebagai akibat:

- rangsangan fisik: sinar matahari
- rangsangan termis: suhu
- rangsangan kimia: monobensil eter, hidrokinon dan fenol.

Gambaran Klinis dapat berupa bercak hipo atau hiperpigmentasi yang bersifat lokal atau generalisata. Sebagai pemeriksaan penunjang dapat dilakukan pemeriksaan memakai lampu "Wood", guna menetapkan lokasi pigmen. Dapat pula dilakukan pemeriksaan histopatologi. Sebagai hasil pemeriksaan tersebut dapat ditemukan pengurangan atau penambahan jumlah pigmen. Apabila penyebabnya sinar matahari dianjurkan untuk menghindari paparan dengan penggunaan tabir surya baik yang fisik (payung) atau kimiawi (preparat benstiasol). Hiperpigmentasi dapat diberikan preparat untuk pemutih (*bleaching*).

Jenis pekerjaan yang berisiko ialah pekerja yang berhubungan dengan : insektisida, cat, plastik, karet sintetik, minyak pelumas, desifektan, germisida, detergen, deodoran, tinta.

D. KEGANASAN KULIT AKIBAT KERJA

Keganasan kulit dapat disebabkan oleh zat yang bersifat karsinogen atau ko-karsinogen misalnya antralin, Tween 80, dan minyak kroton. Terdapat 3 jenis tumor ganas kulit yaitu Karsinoma sel basal, Karsinoma sel skuamosa dan Melanoma maligna.

Zat yang dapat bersifat karsinogen ialah:

- a. Sinar ultraviolet (256 – 320 nm)
- b. hidrokarbon polisiklik
- c. radiasi ionisasi: sinar X, sinar Gama, sinar Beta, proton dan netron.
- d. arsen anorganik
- e. trauma fisik

Gambaran klinis pada karsinoma sel basal dapat berupa nodus translusen berwarna pucat seperti lilin, dapat membesar dengan cekungan di tengah dan berbintik nodular di tepi lesi, mudah berdarah oleh trauma ringan sehingga terjadi ulkus dengan tepi berwarna hitam dengan predileksi di daerah muka. Metastasis jarang/tidak pernah terjadi dan umumnya mengenai usia diatas 40 tahun.

Beberapa penyakit kulit yang dapat kambuh karena pekerjaan atau lingkungan kerja, misalnya - Dermatitis seboroi, Dermatitis atopik, Dermatitis numularis, Neurodermatitis sirkumskrip (Liken simpleks kronis), Psoriasis.

KEMENKES RI

MATERI INTI MI-5

PENYAKIT THT AKIBAT KERJA

(Waktu : 2 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang dalam upaya meningkatkan pembangunan banyak menggunakan peralatan industri yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan. Sebagai akibatnya, timbul berbagai risiko lingkungan kerja yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan para pekerja. Dampak buruk kesehatan yang mungkin timbul diantaranya adalah masalah Telinga Hidung Tenggorok (THT) akibat kerja.

Penyakit / kelainan THT akibat kerja adalah penyakit yang timbul akibat terpajan atau terpapar faktor risiko di tempat kerja. Bidang THT dibagi menjadi kelainan pada telinga, hidung dan tenggorok. Kelainan pada telinga antara lain adalah gangguan pendengaran akibat bising, gangguan pendengaran pada penerbang dan penyelam dan gangguan keseimbangan. Kelainan hidung antara lain adalah rinitis alergi akibat kerja dengan komplikasi rhinosinusitis dan hiposmia & anosmia (gangguan penciuman). Kelainan tenggorok antara lain adalah gangguan suara (afonia dan disfonia) akibat kerja dan gangguan menelan (disfagia) akibat tertelan zat korosif.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu mengenal, mendiagnosis dan menatalaksana penyakit THT akibat kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu :

1. Menjelaskan jenis jenis penyakit THT akibat kerja
2. Menjelaskan diagnosis penyakit THT akibat kerja
3. Menjelaskan tatalaksana penyakit THT akibat kerja
4. Menjelaskan pencegahan penyakit THT akibat kerja

III. POKOK BAHASAN

1. Jenis jenis penyakit THT akibat kerja
2. Diagnosis penyakit THT akibat kerja
3. Tatalaksana penyakit THT akibat kerja
4. Pencegahan penyakit THT akibat kerja

IV. METODE

- Ceramah interaktif
- Tanya Jawab
- Diskusi kelompok
- Studi kasus

V. BAHAN AJAR

- Buku pedoman tatalaksana Penyakit THT akibat kerja
- Hand out

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan pembelajaran
2. Fasilitator melakukan Brainstorming untuk menjajaki pengetahuan peserta mengenai materi yang akan disampaikan
3. Fasilitator menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
4. Setelah selesai pemberian materi, fasilitator melakukan evaluasi dengan tanya jawab.

VII. URAIAN MATERI PENYAKIT TPT AKIBAT KERJA

1) Gangguan Pendengaran Akibat Bising

Definisi gangguan pendengaran akibat bising (*Noise Induced Hearing Loss*) ialah kurang pendengaran atau tuli akibat pajanan bising yang cukup keras dalam jangka waktu yang cukup lama, biasanya disebabkan oleh bising lingkungan kerja.

Sifat ketuliannya adalah tuli sensorineural koklea dan umumnya terjadi pada kedua telinga. Faktor risiko yang berpengaruh pada derajat parahnya ketulian ialah intensitas bising, frekuensi, lama pajanan perhari, lama masa kerja, kepekaan

individu, umur dan faktor lain yang dapat menimbulkan ketulian. Berdasarkan hal tersebut dapat dimengerti bahwa jumlah pajanan energi bising yang diterima akan sebanding dengan kerusakan yang didapat.

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, adanya pajanan bising > 85 dB dalam 8 jam sehari atau 40 jam perminggu di tempat kerjanya, terdapat gangguan pendengaran tipe sensorineural, tidak dijumpai penyebab gangguan pendengaran yang lain. Penurunan pendengaran tipe sensorineural ini pada awalnya tidak disadari, karena belum mengenai frekuensi komunikasi, namun dengan pemeriksaan audiometri kelainan ini dapat terdeteksi.

Perubahan ambang dengar akibat pajanan bising tergantung pada frekuensi bunyi, intensitas bunyi dan lama waktu pajanan, dapat berupa:

1. **Adaptasi** merupakan fenomena fisiologis, keadaan ini terjadi bila terdapat stimulasi pada telinga oleh suara dengan intensitas 70 dB SPL atau lebih kecil lagi. Keadaan ini sering disebut *per-stimulatory fatigue* pemulihan biasa terjadi dalam setengah detik.
2. **Peningkatan ambang dengar sementara** merupakan suatu keadaan dimana ambang dengar meningkat akibat suatu pajanan terhadap suara yang keras. Pemulihan terjadi dalam beberapa menit atau jam serta jarang terjadi pemulihan dalam satuan waktu detik atau hari.
3. **Peningkatan ambang dengar menetap** adalah suatu keadaan dimana terjadi peningkatan ambang dengar pasca pajanan suara dan bersifat menetap. Pajanan suara yang keras, dalam jangka waktu yang singkat atau berjalan lama dapat menimbulkan perubahan ambang dengar baik sementara ataupun menetap.

Kurang pendengaran dapat disertai tinitus (berdenging di dalam telinga) ataupun tidak. Bila sudah cukup berat dapat disertai keluhan sukar menangkap percakapan dengan kekerasan biasa dan bila sudah berat percakapan yang keras pun sukar dimengerti. Anamnesis pernah bekerja atau sedang bekerja di lingkungan bising dalam jangka waktu yang cukup lama, biasanya lima tahun atau lebih.

Pada pemeriksaan THT otoskopik tidak ditemukan kelainan. Sedangkan pada pemeriksaan audiologik didapatkan :

Pemeriksaan kualitatif dengan tes penala rutin (tes Rinne, Weber dan Schwabach) bisa didapatkan hasil Rinne positif, Weber lateralisasi ke telinga yang pendengarannya lebih baik dan Schwabach memendek. Kesan jenis ketuliannya tuli sensorineural. Pemeriksaan audiometri nada murni didapatkan tuli sensorineural pada frekuensi antara 3000 – 6000 Hz dan pada frekuensi 4000 Hz sering terdapat takik (*notch*) yang patognomonik untuk jenis ketulian ini.

Pengaruh lain bising pada pekerja

Bising berpengaruh terhadap tenaga kerja, sehingga dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan secara umum, antara lain gangguan pendengaran, gangguan fisiologi lain serta gangguan psikologi. Gangguan fisiologi dapat berupa peningkatan tekanan darah, percepatan denyut nadi, peningkatan metabolisme basal, vasokonstriksi pembuluh darah, penurunan peristaltik usus serta peningkatan ketegangan otot. Efek fisiologi tersebut disebabkan oleh peningkatan rangsang sistem saraf otonom. Keadaan ini sebenarnya merupakan mekanisme pertahanan tubuh terhadap keadaan bahaya yang terjadi secara spontan.

Gangguan psikologi dapat berupa stres tambahan apabila bunyi tersebut tidak diinginkan dan mengganggu, sehingga menimbulkan perasaan tidak menyenangkan dan melelahkan. Hal tersebut diatas dapat menimbulkan gangguan sulit tidur, emosional, gangguan komunikasi dan gangguan konsentrasi yang secara tidak langsung dapat membahayakan keselamatan tenaga kerja.

Pengaruh bising pada timbulnya gangguan pendengaran telah banyak diteliti. Untuk melindungi tenaga kerja terhadap berbahaya yang disebabkan oleh faktor bising, perlu dibuat suatu kriteria risiko dengan tujuan untuk menentukan tingkat bunyi maksimum yang diperkenankan selama periode waktu tertentu, yang bila tidak dilampaui hanya akan menimbulkan sedikit perubahan pendengaran pekerja yang terpajan bising pada jangka waktu yang lama. Beberapa faktor risiko yang berpengaruh pada derajat parahnya ketulian ialah intensitas bising, frekuensi, lama pajanan perhari, lama masa kerja, kepekaan individu, umur dan faktor lain yang dapat menimbulkan ketulian. Berdasarkan hal tersebut dapat dimengerti bahwa jumlah pajanan energi bising yang diterima akan sebanding dengan kerusakan yang didapat.

Pada penelitian American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology 1982 tentang *Temporary threshold shift* dan *Permanent threshold shift* pada populasi industri terdapat empat faktor utama bising yang berbahaya bagi pendengaran, yaitu intensitas, frekuensi, lama pajanan bising selama hari kerja, serta kumulatif pajanan bising dalam hari, minggu sampai tahun (masa kerja). Juga faktor usia dan kepekaan seseorang serta faktor lain dapat mempengaruhi pendengaran seseorang.

Pajanan bunyi pada tingkat di bawah 70 dB dapat dianggap aman dan tidak menimbulkan gangguan pendengaran permanen. Pajanan pada telinga tanpa pelindung dengan tingkat bunyi 115 dB adalah berbahaya dan harus dihindari.

Insiden tuli akibat bising (NIHL = *Noise induced hearing loss*) berhubungan langsung dengan waktu pajanan total. Pajanan intermiten kurang merusak dibandingkan pajanan yang terus menerus, walau intensitas bising lebih tinggi. Periode istirahat antara pajanan bunyi memberikan waktu telinga untuk istirahat. Dapat dikatakan pajanan bising dengan frekuensi dan intensitas tertentu yang berlangsung dalam 8 jam akan mempunyai derajat kerusakan yang sama dengan pajanan yang dilakukan 2 x 4 jam atau mempunyai nilai kerusakan setengah dari pajanan bising yang didapat selama 16 jam.

Alberti melakukan penelitian untuk menyusun standar pajanan bising dan besar risiko kerusakan pendengaran pada tingkat bising yang berbeda. Diperoleh bahwa pajanan terhadap bising dengan intensitas 90 dB dalam waktu 8 jam sehari, 5 hari seminggu mengakibatkan 15% populasi berisiko mengalami gangguan pendengaran secara bermakna setelah terpajan 10 tahun. Untuk pajanan 85 dB selama 8 jam sehari, 5 hari seminggu didapatkan 7% populasi berisiko mengalami gangguan pendengaran setelah 10 tahun terpajan bising.

OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) membuat peraturan yang dikenal sebagai hukum 5 dB. Apabila intensitas bising meningkat 5 dB, maka waktu pajanan yang diperkenankan harus dikurangi separuhnya.

Tabel 1. Intensitas & Waktu Pajanan Bising Yang Diperkenankan.

Intensitas bising (dB)	Waktu PAJANAN Per hari dalam jam
80	24
82	16
85	8
88	4
91	2
94	1
97	$\frac{1}{2}$
100	$\frac{1}{4}$

Prognosis

Oleh karena jenis ketulian akibat pemaparan bising adalah tuli sensorineural koklea yang sifatnya menetap, dan tidak dapat diobati dengan obat maupun pembedahan maka prognosisnya kurang baik. Oleh sebab itu pencegahan terjadinya ketulian adalah yang terpenting.

Faktor yang dapat berinteraksi dengan bising

Dalam lingkungan industri biasanya bising tidak muncul sebagai faktor lingkungan yang tunggal, tetapi juga terpajan pada suhu abnormal, polusi udara, getaran dan lain-lain. Beberapa faktor ini sangat menarik untuk diteliti dan dapat menunjukkan pola menarik dari interaksi faktor-faktor tersebut.

Beberapa faktor yang berinteraksi dengan bising adalah usia, vibrasi, obat atau zat ototoksik, pajanan bising sebelumnya, ras, gangguan telinga tengah. Peranan faktor usia menurut beberapa penulis merupakan faktor yang dapat memperberat gangguan pendengaran. Beberapa keadaan yang mungkin ikut berperan adalah

aterosklerosis, hipertensi dan proses penuaan. Menurut Ward, dalam menilai faktor aditif pada gangguan pendengaran akibat bising perlu dipertimbangkan tiga hal yaitu, presbikusis (pengaruh faktor usia), nosoakusis (pengaruh penyakit) dan sosioakusis (pengaruh gaya hidup sehari-hari). Mac Rae yang dikutip dari Dobie & Alberti, Novotny & Corso dikutip dari Alberti, menyimpulkan bahwa pada keadaan gangguan pendengaran sedemikian buruk perlu pertimbangan pengaruh faktor usia. *The Internasional Standard Organization* menganjurkan untuk melakukan koreksi usia pada penilaian, bila rerata nilai ambang dengar (NAD) lebih dari 40 dB.

Penentuan Tingkat Cacat Pendengaran

1. Telinga normal : Pada pemeriksaan audiometrik ambang dengar tidak melebihi 25 dB dan di dalam pembicaraan biasa tidak ada kesukaran mendengar suara perlahan.
2. Tuli ringan : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 25 – 40 dB dan terdapat kesukaran mendengar pembicaraan dengan suara perlahan.
3. Tuli sedang : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 40 – 55 dB. Sering kali terdapat kesukaran untuk mendengar pembicaraan biasa.
4. Tuli berat : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 55 – 70 dB. Kesukaran mendengar suara pembicaraan kalau tidak dengan suara keras.
5. Tuli sangat berat : Ambang dengar antara 70 – 90 dB. Hanya dapat mendengar suara yang sangat keras.
6. Tuli total : Ambang dengar 90 dB atau lebih. Sama sekali tidak mendengar.

Penatalaksanaan

Pencegahan merupakan hal yang penting, karena gangguan pendengaran tipe sensorineural tidak dapat diobati.

Pencegahan

Bising dengan intensitas lebih dari 85 dB dalam waktu tertentu dapat mengakibatkan ketulian, oleh karena itu bising lingkungan kerja harus diusahakan lebih rendah dari 85 dB. Hal ini dapat diusahakan dengan cara meredam sumber bunyi yang berasal dari generator disel oleh alat-alat seperti mesin tenun, mesin pengecoran baja, kilang minyak atau bising yang ditimbulkan sendiri oleh pekerja seperti ditempat penempatan logam, maka pekerja tersebut juga harus dilindungi dengan alat pelindung bising seperti sumbat telinga, tutup telinga dan pelindung kepala. Ketiga alat tersebut terutama melindungi telinga terhadap bising yang berfrekuensi tinggi dan masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugian. Tutup telinga memberikan proteksi lebih baik dari pada sumbat telinga, sedangkan helmet selain melindungi telinga terhadap bising juga sekaligus sebagai pelindung kepala. Kombinasi antara sumbat telinga dan tutup telinga memberikan proteksi yang terbaik. Pekerja yang menjadi

aterosklerosis, hipertensi dan proses penuaan. Menurut Ward, dalam menilai faktor aditif pada gangguan pendengaran akibat bising perlu dipertimbangkan tiga hal yaitu, presbikusis (pengaruh faktor usia), nosoakusis (pengaruh penyakit) dan sosioakusis (pengaruh gaya hidup sehari-hari). Mac Rae yang dikutip dari Dobie & Alberti, Novotny & Corso dikutip dari Alberti, menyimpulkan bahwa pada keadaan gangguan pendengaran sedemikian buruk perlu pertimbangan pengaruh faktor usia. *The Internasional Standard Organization* menganjurkan untuk melakukan koreksi usia pada penilaian, bila rerata nilai ambang dengar(NAD) lebih dari 40 dB.

Penentuan Tingkat Cacat Pendengaran

1. Telinga normal : Pada pemeriksaan audiometrik ambang dengar tidak melebihi 25 dB dan di dalam pembicaraan biasa tidak ada kesukaran mendengar suara perlahan.
2. Tuli ringan : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 25 – 40 dB dan terdapat kesukaran mendengar pembicaraan dengan suara perlahan.
3. Tuli sedang : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 40 – 55 dB. Sering kali terdapat kesukaran untuk mendengar pembicaraan biasa.
4. Tuli berat : Pada pemeriksaan audiometrik terdapat ambang dengar antara 55 – 70 dB. Kesukaran mendengar suara pembicaraan kalau tidak dengan suara keras.
5. Tuli sangat berat : Ambang dengar antara 70 – 90 dB. Hanya dapat mendengar suara yang sangat keras.
6. Tuli total : Ambang dengar 90 dB atau lebih. Sama sekali tidak mendengar.

Penatalaksanaan

Pencegahan merupakan hal yang penting, karena gangguan pendengaran tipe sensorineural tidak dapat diobati.

Pencegahan

Bising dengan intensitas lebih dari 85 dB dalam waktu tertentu dapat mengakibatkan ketulian, oleh karena itu bising lingkungan kerja harus diusahakan lebih rendah dari 85 dB. Hal ini dapat diusahakan dengan cara meredam sumber bunyi yang berasal dari generator disel oleh alat-alat seperti mesin tenun, mesin pengecoran baja, kilang minyak atau bising yang ditimbulkan sendiri oleh pekerja seperti ditempat penempatan logam, maka pekerja tersebut juga harus dilindungi dengan alat pelindung bising seperti sumbat telinga, tutup telinga dan pelindung kepala. Ketiga alat tersebut terutama melindungi telinga terhadap bising yang berfrekuensi tinggi dan masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugian. Tutup telinga memberikan proteksi lebih baik dari pada sumbat telinga, sedangkan helmet selain melindungi telinga terhadap bising juga sekaligus sebagai pelindung kepala. Kombinasi antara sumbat telinga dan tutup telinga memberikan proteksi yang terbaik. Pekerja yang menjadi

Pemeriksaan penunjang :

Tes Rinne dapat negatif, Weber lateralisasi ke sisi yang sakit, hal ini menunjukkan adanya gangguan konduktif. Audiometri nada murni terdapat gangguan konduktif. Tympanometri terdapat gambaran timpanogram tipe C, yang berarti terdapat tekanan negatif di telinga tengah.

Pengobatan :

Konservatif saja, yaitu dengan memberikan dekongestan. Bila terdapat infeksi dapat diberikan antibiotik, kortikosteroid dapat diberikan sebagai anti inflamasi.

4) Rhinitis alergi akibat kerja

Rhinitis alergi terjadi akibat masuknya alergen yang terhirup ke dalam mukosa hidung dan ditangkap oleh makrofag/monosit seperti halnya sel asing/antigen yang lain. Mukosa hidung dipengaruhi suhu, kelembaban dan tekanan udara serta polusi. Polusi yang sering mengganggu mukosa saluran nafas t.u mukosa hidung a.l : asap t.u asap rokok, iritasi bahan industri.

Gejala dan tanda

Pasien dengan rhinitis alergi terdapat kebiasaan mengucek-ucek mata dan hidung yang dapat menimbulkan tanda-tanda khas pada penderita rinitis alergi disebut sebagai *allergic shiner* yaitu timbulnya bayangan gelap di bawah kelopak mata karena sumbatan pembuluh darah vena, juga dapat timbul tanda *allergic salute* akibat sering menggosok hidung dengan punggung tangan ke arah atas, dan *allergic crease* timbulnya garis melintang di dorsum nasi 1/3 bawah. Gejala rinitis alergi yang lain adalah bersin-bersin, hidung tersumbat dan adanya sekret hidung (ingus) yang encer. Bersin-bersin sering dikeluarkan terutama pada pagi hari, biasanya lebih dari lima kali dan akan berkurang pada siang hari. Demikian juga rasa hidung tersumbat juga dirasakan berkurang pada siang hari.

Diagnosis Rhinitis Alergi akibat kerja :

Ditegakkan berdasarkan anamnesis, adanya gejala dan tanda-tanda yang tertera di atas secara lengkap, agar didapatkan data yang akurat.

Pemeriksaan klinis : dengan rinoskopi anterior, tampak mukosa edema, basah, berwarna pucat, disertai adanya sekret encer bening dan banyak. Dicari pula keadaan yang dapat menjadi faktor predisposisi misalnya polip hidung dan kelainan septum

Pemeriksaan penunjang : laboratorik dilakukan dengan pemeriksaan sekret hidung dan pemeriksaan darah tepi (eosinofil, IgE total). Pemeriksaan uji kulit dengan cara uji cukit (*prick test*), uji gores (*scratch test*), uji intrakutan atau intradermal tunggal atau berseri (*skin end point titration*). Bila alergen diduga berasal dari makanan, dapat dilakukan diet eliminasi dan provokasi atau *intracutaneous provocative food*

Penatalaksanaan rhinitis alergi :

Menghindari Alergen. Sebenarnya cara terbaik untuk mencegah timbulnya alergi adalah dengan menghindari alergen. Cara ini murah dan rasional tapi sulit diterapkan.

Obat-obatan dapat disesuaikan antara lain : antihistamin, kortikosteroid, dekonjestan, penstabil sel mast.

Pencegahan :

Ada 3 tipe pencegahan yaitu primer, sekunder dan tersier.

Pencegahan primer ditujukan untuk mencegah terjadinya tahap sensitisasi. Pencegahan sekunder adalah mencegah gejala timbul dengan cara menghindari alergen dan terapi medikamentosa. Pencegahan tersier bertujuan untuk mencegah terjadinya komplikasi atau berlanjutnya penyakit.

Komplikasi rhinosinusitis kronis dapat terjadi gangguan penghidu yaitu hiposmia, anosmia. Disebut hiposmia bila daya penghidu berkurang; anosmia bila daya penghidu hilang. Pada keadaan ini diperlukan pemeriksaan alat penghidu.

5) Rhinosinusitis Akibat Kerja.

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis dengan, rhinoskopi anterior. Pemeriksaan penunjang dengan pemeriksaan radiologik : posisi Waters, lateral.

Bila ditemukan jaringan abnormal misalnya displasi epitel mukosa (pre kanker) perlu dilakukan pemeriksaan histopatologi, hal ini dapat terjadi pada pekerja industri nikel, krom, sepatu, kayu.

6) Gangguan suara (afonia dan disfonia) akibat kerja.

Disfonia merupakan istilah umum untuk setiap gangguan suara yang disebabkan kelainan pada organ-organ fonasi, terutama laring, baik yang bersifat organik maupun fungsional. Disfonia bukan merupakan suatu penyakit, tetapi merupakan gejala penyakit atau kelainan pada laring.

Gangguan suara atau disfonia ini dapat berupa suara parau yaitu suara terdengar kasar (roughness) dengan nada lebih rendah dari biasanya, suara lemah (hipofonia), hilang suara (afonia), suara tegang dan susah keluar (spastik), suara terdiri dari beberapa nada (diplofonia), nyeri saat bersuara (odinofonia) atau ketidakmampuan mencapai nada atau intensitas tertentu.

Penyebab disfonia dapat bermacam-macam yang prinsipnya menimpa laring dan sekitarnya. Penyebab (etiologi) ini dapat berupa radang, tumor (neoplasma), paralisis otot-otot laring, kelainan laring seperti sikatriks akibat operasi, fiksasi pada sendi krikoid dan lain-lain. Ada satu keadaan yang disebut sebagai disfonia ventrikular, krikoid dan lain-lain. Ada satu keadaan yang disebut sebagai disfonia ventrikular, yaitu keadaan pita ventrikular yang mengambil alih fungsi fonasi dari pita suara, misalnya sebagai akibat pemakaian suara yang terus menerus pada pasien dengan laringitis akut. Inilah pentingnya istirahat berbicara (*vocal rest*) pada pasien dengan laringitis akut, disamping pemberian obat-obatan.

Radang kronik nonspesifik, dapat disebabkan oleh sinusitis kronis, bronkitis kronis atau karena penggunaan suara yang salah dan berlebihan (*vocal abuse* = penyalahgunaan suara) seperti sering berteriak-teriak atau berbicara keras. *Vocal abuse* juga sering terjadi pada pengguna suara profesional (*professional voice user*) seperti penyanyi, aktor, dosen, guru, penceramah, tenaga penjual (*salesman*), pelatih olah raga, operator telepon dan lain-lain.

Anamnesis : Anamnesis harus lengkap dan terarah meliputi jenis keluhan gangguan suara, lama keluhan, progresifitas, keluhan yang menyertai, pekerjaan, keluarga, kebiasaan merokok, minum kopi atau alkohol, hobi atau aktifitas diluar pekerjaan, penyakit yang pernah atau sedang diderita, alergi, lingkungan tempat tinggal dan bekerja dan lain-lain.

Pemeriksaan klinik dan penunjang : Pemeriksaan klinik meliputi pemeriksaan umum (status generalis), pemeriksaan THT termasuk pemeriksaan laringoskopi tak langsung untuk melihat laring melalui kaca laring atau dengan menggunakan teleskop laring baik yang kaku (*rigid telescope*) atau serat optik (*fiberoptic telescope*). dengan alat video (videolaringoskopi), stroboskop (videostroboskopi). Laringoskopi langsung dapat menggunakan teleskop atau mikroskop (mikrolaringoskopi). Pemeriksaan penunjang lain yang diperlukan meliputi pemeriksaan laboratorium, radiologi, elektromiografi (EMG), mikrobiologi dan patologi anatomi.

Pengobatan : Pengobatan disfonia sesuai dengan kelainan atau penyakit yang menjadi etiologinya. Terapi dapat berupa medikamentosa, *vocal hygiene*, terapi suara dan bicara (*Voice-speech therapy*) dan tindakan operatif. Tindakan operatif untuk mengatasi gangguan suara atau disfonia disebut *Phonosurgery*.

Penatalaksanaan : Penatalaksanaan disfonia meliputi diagnosis etiologik dan terapi yang sesuai dengan etiologi tersebut. Diagnosis ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan klinik dan pemeriksaan penunjang.

7) Gangguan menelan/disfagia akibat tertelan zat korosif (*esofagitis korosif*).

Kecelakaan karena terminum zat korosif di suatu industri yang menggunakan zat korosif besar kemungkinan terjadi.

Keluhan dan gejala yang timbul sebagai akibat tertelannya zat korosif tergantung pada jenis zat korosif (basa kuat, asam kuat atau zat organik). Konsentrasi zat korosif (zat dengan konsentrasi tinggi menyebabkan kerusakan yang lebih hebat), volume yang tertelan, serta lama zat korosif melalui saluran cerna (kerusakan oleh benda padat lebih berat dibandingkan dengan zat cair).

Gambaran klinik esofagitis korosif : keluhan dan gejala yang timbul akibat tertelan zat korosif tergantung pada jenis zat korosif, konsentrasi zat korosif, jumlah zat korosif, lamanya kontak dengan dinding esofagus, sengaja diminum atau tidak dan dimuntahkan atau tidak. Bila muntah, maka mukosa esofagus dua kali dikenai zat korosif, sehingga kerusakan lebih berat.

Diagnosis :

1. Anamnesis : rasa terbakar di mulut dan tenggorok setelah meminum zat korosif. Keluhan ini dapat lebih berat sampai sama sekali tidak dapat menelan.
2. Pemeriksaan fisik : dapat berbagai tingkat, dari keadaan umum masih baik, sampai syok.
3. Pemeriksaan radiologik : dilakukan setelah seminggu kejadian, untuk melihat apakah ada penyempitan esofagus.
4. Esofagoskopi : untuk diagnostik dan terapi dengan melakukan businasi pada penyempitan esofagus, dilakukan 2 x 24 jam setelah terpajan zat korosif.

B. DIAGNOSIS PENYAKIT THT AKIBAT KERJA

Untuk mendiagnosis penyakit THT akibat kerja, seperti penyakit akibat kerja pada umumnya, perlu dilakukan berbagai langkah pemeriksaan meliputi :

1. Menetapkan diagnosis klinik penyakit THT.
2. Mencari atau menetapkan hubungan penyakit dengan pekerjaan atau keadaan lingkungan kerja, termasuk kunjungan ke tempat kerja (*plant visit*) dan daftar mengenai selukbeluk, bahan yang digunakan untuk produksi (*material safety data sheet*).
3. Merencanakan penatalaksanaan terapi, perlu pula direncanakan beberapa alternatif pengobatan yang dapat diterapkan dengan memepertimbangkan kepentingan berbagai pihak, terutama pasien dan manajemen. Misalnya menghindari pajanan terhadap bising dengan menggunakan alat pelindung pendengaran, atau memberi edukasi tentang pentingnya fungsi pendengaran dan cara melindunginya.
4. Tindak lanjut pada beberapa keadaan perlu dilakukan evaluasi ulang tentang diagnosis maupun terapi yang diberikan.

Perlu kiranya dibuat formulir khusus yang memuat data mengenai hasil pemeriksaan meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang agar tidak terdapat data penting yang terlewat.

Adapun langkah-langkah dalam menegakkan diagnosis tersebut meliputi :

1. Anamnesis
2. Pertanyaan tersebut memuat riwayat perjalanan penyakit a.l :
 - Waktu mulai timbulnya keluhan
 - Lokasi kelainan
 - Adakah gejala respiratorik, misalnya : batuk, sesak, berdahak dll
 - Perbaikan keluhan selama cuti
 - Pengobatan yang telah didapat

- Riwayat pekerjaan terdahulu
- Hobi atau pekerjaan sambilan
- Riwayat merokok
- Riwayat penyakit terdahulu dan riwayat penyakit keluarga

3. Pemeriksaan fisik

Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan tubuh secara menyeluruh. Tanda karakteristik untuk penyakit dapat terlewatkan tanpa pemeriksaan seluruh bagian tubuh secara teliti

4. Pemeriksaan penunjang diagnosa

berbagai macam pemeriksaan penunjang diagnosis diperlukan sesuai dengan jenis penyakit pernafasan yang diderita

5. Kunjungan tempat kerja (*plant visit*)

- Diperlukan untuk mengetahui adanya bahan pajan, jenis pajan, kadar pajan di guna membuktikan adanya hubungan antara pajan dengan penyakit paru kerja
- Agar mendapatkan hasil optimal perlu pula dipertimbangkan berbagai hal yang mempengaruhi terjadinya penyakit tersebut termasuk mencari penyebab, penetapan faktor pencetus, waktu pajan di tempat kerja dan tempat lain di luar pekerjaan guna penentuan diagnosis secara pasti

C. TATALAKSANA

Tata laksana diterapkan sesuai dengan diagnosis penyakit THT akibat kerja serta memperhatikan pengendalian faktor lingkungan

Penatalaksanaan meliputi beberapa tahap yaitu :

1. Melaksanakan diagnosis
2. Menetapkan penyebab
3. Memilih pengobatan yang tepat
4. Menentukan cara pencegahan
5. Melakukan penyuluhan, termasuk pengetahuan tentang fungsi pendengaran dan penyakit-penyakit yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran serta program perlindungan terhadap fungsi pendengaran yang dikenal dengan program konservasi pendengaran

Kewenangan pelayanan kesehatan dibagi :

1. Pada sarana pelayanan kesehatan primer
 - Melaksanakan diagnosis dan tatalaksana sederhana
 - Melakukan pemeriksaan tempat kerja

- Melaksanakan upaya pencegahan
2. Pada sarana pelayanan kesehatan sekunder

Melaksanakan pemeriksaan penunjang yang tidak dapat dilakukan di sarana kesehatan primer, namun diperlukan menegakkan diagnosis dan penatalaksanaan selanjutnya.

D. PENCEGAHAN

Upaya pencegahan lebih penting daripada pengobatan. Upaya pencegahan dibagi dalam 3 tahap :

1. Pencegahan primer ditujukan pada timbulnya penyakit, misalnya dengan menghindari penyebab, pemakaian alat pelindung diri, meningkatkan kapasitas pekerja, dll.
2. Pencegahan sekunder ditujukan untuk menemukan penyakit sedini mungkin, misalnya dengan pemeriksaan secara berkala meliputi pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan fungsi pendengaran.
3. Pencegahan tersier untuk menghindari kecacatan dan meningkatkan kualitas hidup agar dapat menjalani kehidupan secara normal dan dapat diterima oleh lingkungan.

Daftar Pustaka

1. Sutirto I, Bashiruddin J. Gangguan Pendengaran akibat bising dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok . Edisi ke 6. Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007 : 49 – 52.
2. Niland J,Zenz C. Occupational hearing loss. Noise and Hearing Conservation. In Occupational Medicine 3rd; ed. St Louis Mosby.1994: 258-96.
3. Irawati N,Kasakeyan E, Rusmono N. Rinitis Alergi dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok . Edisi ke 6. Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007 : 128 – 33.
4. Bosquet J, Cauwenberge P, Khaltaev N, Bachert C, Durham SR,Mygind N. Management of Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). A Pocket Guide for Physicians and Nurses, 2002: 1-13.
5. Cauwenberge P, Bachert C,Passalacqua G, Durham SR,Mygind N,Scadding GK. Consensus Statement on Treatment of Allergic Rhinitis. Allergy, 2000;55: 116-34.
6. Hermani B,Kartosudiro S,Hutauruk SM. Disfonia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok . Edisi ke 6. Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007 : 231 – 6.
7. Minifie FD, Moore GP, Hicks DM. Disorders of voice, speech and language. In: Otorhinolaryngology head and neck surgery. Ballenger JJ, Snow JB Eds. Fifteenth Edition. Baltimore, Philadelphia, Hongkong, London, Munich, Sidney, Tokyo. Lea & Febiger 1996: p.438-65.
8. Soepardi EA. Disfagia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok . Edisi ke 6. Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007 : 276– 9.
9. Hadjat F.Penyakit dan Kelainan Esofagus dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok . Edisi ke 6. Jakarta Balai Penerbit FKUI 2007 : 285 – 98.

MATERI INTI MI-6

GANGGUAN OTOT TULANG RANGKA AKIBAT KERJA

(waktu : 2 JPL T, 2 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Setiap hari pekerja menggunakan otot, tendon, ligament, tulang dan sendi mereka untuk bergerak, bekerja, berjalan, duduk, mengangkat, menurunkan, meninjing, menarik atau mendorong barang-barang sesuai tugasnya masing-masing. Seringkali pekerjaan atau cara pekerja melaksanakan tugasnya, terlalu membebani tubuh pekerja tersebut hingga menyebabkan pegal linu dan nyeri otot yang pada akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya cedera/Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)/atau *Work-related Musculo Sceletal Disorders (WMSDs)*.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini diharapkan peserta memahami dan dapat mendiagnosis Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)/ *Work-related Musculo Sceletal Disorders (WMSDs)* di Lingkungan kerja suatu tempat kerja.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu:

1. Menjelaskan pengertian Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja(GOTRAK)/ *Work-related Musculaskeletal Disorders (WMSDs)*,
2. Menyelaskan permasalahan Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)/ *WMSDs*,
3. Menjelaskan Faktor Risiko GOTRAK/WMSDs di tempat kerja,
4. Menyebutkan contoh serta cara diagnosis dan pengobatan GOTRAK/WMSDs,
5. Memahami cara pencegahan GOTRAK/WMSDs,
6. Memahami Manajemen pengendalian GOTRAK/WMSDs.

III. POKOK BAHASAN

1. Pengertian Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)/WMSDs,
2. Permasalahan Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) /WMSDs,
3. Faktor Risiko GOTRAK/WMSDs di tempat kerja,
4. Contoh serta cara diagnosis dan pengobatan GOTRAK/WMSDs,
5. Pencegahan GOTRAK/WMSDs,
6. Manajemen pengendalian GOTRAK/WMSDs.

IV. METODE

- Tanya jawab
- Diskusi kelompok
- Studi kasus
- Ceramah

V. BAHAN PEMBELAJARAN

- Hand Out
- Buku Pedoman Tata laksana Penyakit Otot Rangka Akibat Kerja, Depkes 2007

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Memberikan kasus Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) diberbagai perusahaan.
2. Peserta diminta untuk menyampaikan pendapatnya tentang kasus tersebut dan perkiraan diagnosanya.
3. Fasilitator menjelaskan tentang kasus GOTRAK tersebut diatas.
4. Curah pendapat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman serta pengalaman peserta tentang GOTRAK.
5. Fasilitator menjelaskan pengertian, permasalahan dan berbagai faktor risiko GOTRAK di tempat kerja, contoh dan cara diagnosis, pengobatan serta pencegahan dan pengendaliannya.
6. Tanggapan dan masukan dari peserta mengenai manajemen GOTRAK
7. Fasilitator memberikan klarifikasi dan rangkuman materi GOTRAK.

VII. URAIAN MATERI

A. PENGERTIAN

Definisi Gangguan Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)/ *Work Related Musculo Skeletal Disorders (WMSDs)* adalah semua gangguan kesehatan dan cedera yang mengenai sistem gerak tubuh (otot, tendon, selaput tendon, ligamen, tulang-rangka, sendi, tulang rawan, bursa, spinal discs, pembuluh darah dan syaraf) yang disebabkan atau diperberat oleh berbagai faktor risiko pekerjaan dan/atau lingkungan kerja. Cedera atau Gangguan Otot Tulang-Rangka yang disebabkan oleh dampak langsung dari jatuh, terpukul, tertabrak, perkelahian dll tidak termasuk dalam GOTRAK.

GOTRAK/WMSDs bukan diagnosa medis tetapi merupakan terminologi payung yang dipakai untuk berbagai cedera atau gangguan pada system Otot Tulang-Rangka tubuh manusia yang terjadi akibat pekerjaan atau lingkungan kerja ditempat pekerja yang menderita tersebut bekerja.

Ada berbagai nama atau terminologi lain yang artinya sama dengan GOTRAK/ *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, yaitu antara lain:

- Repetitive Strain Injury (RSI)
- Cumulative Trauma Disorder (CTD)
- Occupational Overuse Syndrome (OOS)
- Musculoskeletal Injury (MSI)
- Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) merupakan terminologi yg terbanyak dipakai saat ini

Keluhan pada Gangguan Otot Tulang-Rangka (GOTR)/*Musculoskeletal Disorders (MSDs)* dapat terjadi mulai dari yang ringan seperti keluhan tidak nyaman, pegal linu, nyeri yang bersifat sementara sampai dengan cedera menetap yang menyebabkan kelainan (penyakit/kecacatan) pada sistem Otot Tulang-Rangka dan dapat mengenai sistem syaraf dari Otot Tulang-Rangka tersebut.

B. MENGAPA GOTR/MSDs MERUPAKAN MASALAH ?

Data dari the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) pada tahun 2003, menyatakan besaran masalah GOTR/MSDs dalam 1 tahun/setiap tahun menyebabkan:

- 70 juta kunjungan penderita *MSDs* ke dokter
- 130 juta kunjungan penderita *MSDs* ke institusi kesehatan (Tempat kerja, Klinik).
- $\pm$ 1 juta pekerja tidak bekerja untuk berobat.

World Health Organization (WHO) pada tahun 2003 menyatakan GOTRAK/WMSDs

merupakan penyebab utama absensi di tempat kerja. Prevalensi GOTRAK/WMSDs diperkirakan hampir 60% dari semua penyakit akibat kerja, dengan demikian gangguan otot rangka merupakan penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi. Penyakit otot rangka juga merupakan penyakit yang menyebabkan pengeluaran biaya kesehatan tertinggi di negara maju, karena selain biaya untuk pengobatan juga dikeluarkan biaya untuk kompensasi akibat terjadinya kecacatan.

GOTR/MSDs merupakan masalah nasional karena:

- Merupakan penyebab paling tinggi hilangnya waktu kerja akibat cedera dan sakit pada tiap industri (Lost-time injury and illness)
- Merupakan masalah kesehatan kerja yang paling mahal.
- Ada di hampir setiap tempat kerja.
- Nyeri yang dirasakan berlarut-larut menyebabkan penderitaan bagi para pekerja.
- Menurunkan produktivitas dan kualitas produk maupun kualitas pelayanan.

Beban ekonomi akibat GOTR/MSDs:

Biaya rata-rata untuk mengobati satu kejadian GOTR/MSDs di Amerika pada tahun 2003 adalah \$12.000, namun bila diperlukan tindakan operasi, biaya rata-rata untuk satu kejadian GOTR/MSDs meningkat menjadi \$43.000. Data lain dari satu perusahaan di Amerika yaitu, secara total biaya untuk kompensasi pekerja yang menderita GOTR/MSDs adalah sebesar \$ 45 - \$ 60 M per tahun. Biaya ini belum termasuk berbagai kerugian lain sebagai dampak dari GOTR/MSDs seperti:

- Penurunan kecepatan dan kualitas produksi/pelayanan,
- Biaya pelatihan kembali pegawai baru atau pegawai pengganti dll.
- Jutaan pekerja yang menderita GOTR/MSDs kehilangan pekerjaan utamanya serta menderita nyeri dan gangguan gerak untuk waktu lama yang menyebabkan mereka mengalami penurunan bahkan kehilangan pendapatan untuk kehidupan sehari-hari mereka dan keluarganya.
- Seringkali merekapun kesulitan untuk melakukan kegiatan hidup sehari-hari seperti mengancingkan baju ataupun menyisir rambut.

GOTRAK/WMSDs pada pegawai/petugas di tempat kerja dapat terjadi di berbagai bagian tubuh; yang terbanyak adalah mengenai tulang belakang bagian bawah, diikuti leher, anggota tubuh bagian atas (mulai dari bahu, siku, pergelangan tangan, tangan dan jari) sedangkan anggota tubuh bagian bawah (panggul, lutut dan kaki) kasusnya belum banyak dilaporkan.

GOTRAK/WMSDs ini sering terjadi berulang-ulang sampai menjadi kronis dan berakhir dengan kecacatan. GOTRAK yang dialami biasanya sesuai dengan jenis pekerjaan dan bagian Otot Tulang-Rangka yang berulang ulang mengalami beban berlebihan saat melakukan kegiatan kerjanya sehari-hari, contohnya:

- Gangguan/cedera pada tendon jari-jari tangan merupakan masalah utama pada petugas administrasi
- Gangguan tulang punggung bagian bawah dan bagian atas seringkali terjadi akibat pekerjaan dengan posisi duduk atau berdiri pada waktu yang lama
- Gangguan pada otot sering terjadi akibat gerakan otot berulang-ulang disertai dengan kekuatan besar. Kegiatan otot statis/ tanpa gerak yang disertai dengan beban, dapat juga menyebabkan kelelahan otot dan mengakibatkan cedera otot.
- Gangguan pada syaraf biasanya terjadi bila syaraf didaerah persendian tertekan/ mendapat tekanan dalam waktu lama, contohnya pada Carpal Tunnel Syndrome.

C. FAKTOR-FAKTOR RISIKO UNTUK TERJADINYA GOTRAK

Banyak hal yang berpengaruh untuk terjadinya GOTRAK seperti faktor risiko di lingkungan tempat kerja yang tidak ergonomis, faktor teknologi, faktor fisiologi individu dan aktivitas lain diluar pekerjaan utama. Kombinasi dari berbagai faktor risiko tersebut meningkatkan kemungkinan untuk terjadinya GOTRAK seperti:

1. Postur/posisi kerja yang janggal/tidak netral (*awkward posture*), contohnya membungkukkan badan, menekuk atau memutar persendian lengan bawah, lengan atas, tangan atau kaki.
2. Bekerja secara statis, contohnya berbagai posisi kerja dimana tungkai kaki / tangan dan persendian tidak bergerak/bertahan dalam posisi yang tetap dalam waktu lama.
3. Pergerakan yang berulang-ulang (*repetitive*), contohnya melakukan kegiatan yang sama secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama. Pekerjaan menulis maupun mengetik di bagian administrasi tempat kerja, menyebabkan jari-jari tangan petugas harus bergerak terus menerus dan otot-otot jari kontraksi berulang-ulang dalam waktu lama pula.
4. Kerja fisik yang berat (mengangkat/menarik/mendorong beban berat); kerja Otot Tulang-rangka akan bertambah berat bila kegiatan tersebut dilakukan dengan postur kerja yang janggal/tidak netral.
5. Kerja di ruangan dengan temperatur dingin. Pekerja di ruangan tempat pendinginan bahan makanan (daging, udang, ikan), petugas kamar operasi, ICU, ICCU mengalami risiko ini.
6. Bekerja dengan menggunakan mesin / alat yang bergetar atau tempat untuk bekerjanya bergetar (*vibration*). Dokter gigi dalam pekerjaannya sehari-hari seringkali harus menggunakan peralatan bor gigi, terutama bila jumlah pasiennya banyak. Hal ini menyebabkan pemaparan getaran alat bor gigi menjalar ke tangan dokter gigi tersebut

7. Adanya faktor predisposisi untuk GOTRAK/WMSDs antara lain: merokok, diabetes, obesitas, defisiensi vitamin B6, rheumatoid arthritis pada pekerja dapat mempercepat timbulnya atau memperberat kejadian GOTRAK.

Tingkatan atau besarnya risiko yang dialami pekerja tergantung dari intensitas, frekuensi, dan durasi/lamanya dari paparan pekerja tersebut terhadap faktor risiko ditempat kerjanya serta kemampuan fungsional dari kondisi fisik pekerja tersebut dalam melaksanakan beban tugasnya. Selain itu, kegiatan lain diuar pekerjaan rutin di tempat kerja seperti hobi olah raga, merajut, bermain alat musik dan lain-lainnya yang juga menggunakan otot yang sama dengan otot yang digunakan pada saat bekerja di tempat kerja, dapat memperberat atau memberikan kontribusi untuk terjadinya GOTRAK/WMSDs.

D. CONTOH GOTRAK/WMSDs, antara lain:

1. Nyeri Punggung Bawah(NPB) / Low Back Pain (LBP)
2. Sindroma Terowongan Karpal (STK)/ Carpal Tunnel Syndrome (CTS)
3. Rotator Cuff Tendinitis/Syndrome
4. Tension Neck Syndrome
5. Raynaud's Syndrome
6. Epicondylitis
7. Tendinitis
8. Synovitis
9. Tenosynovitis

E. GEJALA GOTR/MSDs, pada umumnya meliputi:

- Nyeri otot/ tulangrangka saat digerakkan atau tanpa digerakkan
- Pembengkakkan dan perabaan lunak disertai nyeri didaerah yg terkena
- Penurunan jangkauan dari gerakan persendian (ROM= Range of Movement)
- Kesemutan dan atau mati rasa pada daerah yang terkena gangguan
- Penurunan kekuatan gengaman tangan
- Perubahan bentuk/deformitas dari otot/ Tulang-Rangka

F. PENCEGAHAN GOTRAK/WMSDs

Upaya yang paling efektif adalah dengan pencegahan primer yaitu kegiatan pencegahan sebelum terjadi GOTR/MSDs; antara lain dengan menerapkan Program Ergonomik di Tempat kerja.

G. PENERAPAN POGRAM ERGONOMIK DI TEMPAT KERJA

Pengalaman menunjukkan bahwa program ergonomik yang berhasil harus mencakup

7. Adanya faktor predisposisi untuk GOTRAK/WMSDs antara lain: merokok, diabetes, obesitas, defisiensi vitamin B6, rheumatoid arthritis pada pekerja dapat mempercepat timbulnya atau memperberat kejadian GOTRAK.

Tingkatan atau besarnya risiko yang dialami pekerja tergantung dari intensitas, frekuensi, dan durasi/lamanya dari paparan pekerja tersebut terhadap faktor risiko ditempat kerjanya serta kemampuan fungsional dari kondisi fisik pekerja tersebut dalam melaksanakan beban tugasnya. Selain itu, kegiatan lain diuar pekerjaan rutin di tempat kerja seperti hobi olah raga, merajut, bermain alat musik dan lain-lainnya yang juga menggunakan otot yang sama dengan otot yang digunakan pada saat bekerja di tempat kerja, dapat memperberat atau memberikan kontribusi untuk terjadinya GOTRAK/WMSDs.

D. CONTOH GOTRAK/WMSDs, antara lain:

1. Nyeri Punggung Bawah(NPB) / Low Back Pain (LBP)
2. Sindroma Terowongan Karpal (STK)/ Carpal Tunnel Syndrome (CTS)
3. Rotator Cuff Tendinitis/Syndrome
4. Tension Neck Syndrome
5. Raynaud's Syndrome
6. Epicondylitis
7. Tendinitis
8. Synovitis
9. Tenosynovitis

E. GEJALA GOTR/MSDs, pada umumnya meliputi:

- Nyeri otot/tulangrangka saat digerakkan atau tanpa digerakkan
- Pembengkakkan dan perabaan lunak disertai nyeri didaerah yg terkena
- Penurunan jangkauan dari gerakan persendian (ROM= Range of Movement)
- Kesemutan dan atau mati rasa pada daerah yang terkena gangguan
- Penurunan kekuatan gengaman tangan
- Perubahan bentuk/deformitas dari otot/ Tulang-Rangka

F. PENCEGAHAN GOTRAK/WMSDs

Upaya yang paling efektif adalah dengan pencegahan primer yaitu kegiatan pencegahan sebelum terjadi GOTR/MSDs; antara lain dengan menerapkan Program Ergonomik di Tempat kerja.

G. PENERAPAN POGRAM ERGONOMIK DI TEMPAT KERJA

Pengalaman menunjukkan bahwa program ergonomik yang berhasil harus mencakup

Ruang lingkup pemeriksaan disini meliputi pemeriksaan umum dan pemeriksaan khusus seperti pada pemeriksaan awal dan bila diperlukan ditambah dengan pemeriksaan lainnya, sesuai dengan risiko kesehatan yang dihadapi di lingkungan kerjanya.

(3) Pemeriksaan Khusus

Yaitu pemeriksaan kesehatan yang dilakukan pada waktu khusus diluar pemeriksaan berkala, yaitu pada keadaan dimana ada atau diduga ada keadaan di lingkungan kerja yang dapat mengganggu kesehatan pekerja.

H. PENGENDALIAN GOTRAK/WMSDs

1. Pengendalian Melalui Perundang-undangan (Legislative Control) antara lain :
 - a. UU No. 14 Tahun 1969 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok
 - b. Petugas kesehatan dan non kesehatan
 - c. UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
 - d. UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan
 - e. Peraturan Menteri Kesehatan tentang higiene dan sanitasi lingkungan
 - f. Surat Keputusan Menteri Kesehatan tentang Standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja Rumah Sakit

2. Pengendalian melalui Administrasi Organisasi (Administrative Control)

Merupakan kebijakan dan tata laksana kerja yang dibuat oleh manajemen dengan maksud mencegah atau meminimalkan faktor risiko lingkungan tempat kerja. Agar penanggulangan ini dapat berhasil diperlukan kerja sama dan ketaatan dari pekerja untuk melaksanakannya. Penanggulangan ini merupakan pengaturan sementara, saat dimana penanggulangan teknis tidak ada atau belum dapat dilaksanakan. Contoh Pengendalian Administrative:

- Adanya Persyaratan penerimaan pekerja yang meliputi batas umur, jenis kelamin, syarat kesehatan, dll
- Rotasi pekerja dari pekerjaan yang membutuhkan kerja fisik/tenaga yang berat ke tempat kerja yang tidak/kurang berat.
- Pengaturan jam kerja, lembur dan shift
- Memperpendek jam kerja atau menambah jumlah istirahat pendek.
- Melatih pekerja untuk mengenali faktor-faktor risiko ditempat kerja dan mencegahnya bila memungkinkan.
- Menyusun Prosedur Kerja Tetap (Standard Operating Procedure) untuk masing-masing bagian/departemen dan melakukan pengawasan terhadap pelaksanaannya
- Melaksanakan pemeriksaan secara seksama penyebab kecelakaan kerja

dan mengupayakan pencegahannya.

- Memastikan/mengharuskan pekerja untuk bekerja dengan posisi tubuh yang baik dan menggunakan peralatan kerja secara benar
- Memberikan peralatan kerja yang ergonomik.
- Menggunakan alat angkat mekanik untuk mengangkat beban yang berat atau melakukannya oleh dua atau lebih pekerja.
- Mengkaji faktor risiko ergonomis pada pekerjaan yang baku/rutin terlebih dahulu sebelum dilaksanakan.
- Mengurangi pergerakan yang berulang-ulang dan posisi statis dengan cara memberi berbagai tugas yang berbeda-beda/bervariasi
- Melatih pekerja dalam prinsip kerja yang ergonomis, teknik peregang otot dan mewajibkan pekerja berolah raga.
- Penggunaan alat pelindung diri (APD/PPE) harus fit/cocok untuk pengguna jangan terbalik, pengguna mencocokkan diri dengan APD. Dengan demikian APD harus mempunyai berbagai ukuran, dapat melindungi pekerja dari lingkungan fisik dan saat digunakan tidak menyebabkan penyimpangan postur pekerja ataupun penambahan tekanan pada otot pekerja

3. Pengendalian Secara Teknis (Engineering Control):

Bertujuan agar pekerja dapat bekerja dengan nyaman, aman dan efisien dengan cara Modifikasi dari pekerjaan yang meliputi a.l.:

- a) Substitusi peralatan kesehatan yang digunakan di tempat kerja dengan alat alat yang ergonomis
- b) Mendesign tinggi meja kerja agar sesuai dengan tinggi rata-rata pekerja.
- c) Penanggulangan gerakan berulang-ulang melalui alat bantu mekanik, rotasi kerja dan standard produksi.
- d) Mengatur tempat kerja untuk mengurangi atau menghindari gerakan tubuh memutar, membungkuk kedepan dan kesamping.
- e) Mengurangi gerakan lengan atas menjangkau/meraih dengan ataupun tanpa beban
- f) Menghilangkan ujung-ujung yang tajam pada alat kerja atau produk yang berulang-ulang kontak dengan pekerja.

4. Pengendalian Melalui Jalur kesehatan (Medical Control)

- Berguna agar dapat mengidentifikasi gejala-gejala GOTR/MSD pada stadium awal sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan timbulnya penyakit Otot Tulangrangka.
- Meliputi :

- Review data laporan tentang cedera dan gejala GOTRAK dari medical record.
- Penemuan awal dan pelaporan gejala GOTR. Dengan deteksi dini pada stadium awal, maka penatalaksanaan kasus menjadi lebih cepat, mengurangi penderitaan atau bahkan menghilangkan timbulnya Penyakit Otot Tulangrangka Akibat Kerja (POTRAK) sehingga dapat mempercepat pemulihan kemampuan kerja dan kualitas kerja petugas tempat kerja.
- Survey keluhan pegal linu dan nyeri otot pada pekerja. Surveilans hendaknya menggunakan instrumen yang baku, sehingga dapat dievaluasi dan dianalisis secara berkala menggunakan standar yang sama. Contoh alat bantu untuk identifikasi adanya keluhan muskuloskeletal (Nordic Body Map) dan untuk identifikasi pekerjaan / tugas yang berisiko (terlampir RULA, REBA)
- Kemudahan akses pekerja ke petugas klinik perusahaan/puskesmas untuk setiap shift kerja.
- Pengobatan konservatif dan restriksi kerja ditempat tugas tertentu (bila diperlukan)
- Tersedia system rujukan untuk menegakkan diagnosa Penyakit Otot Tulang-Rangka Akibat Kerja (POTRAK) secara cepat dan tepat (prompt-treatment)
- Memberi nasihat dan menyiapkan pekerja untuk kembali bekerja.

NYERI PUNGGUNG BAWAH (NPB) / Low Back Pain (LBP)

Nyeri Punggung Bawah (NPB) merupakan gangguan Otot Tulang-Rangka yang paling sering terjadi pada pekerja, baik pekerja di sektor industri besar, menengah dan kecil maupun pekerja di berbagai sektor pembangunan lainnya. Pekerja yang menderita NPB merasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah dan dapat menjalar ke kaki terutama bagian sebelah belakang dan samping luar. Keluhan ini dapat demikian hebatnya sehingga pekerja tersebut mengalami kesulitan dalam setiap pergerakan dan harus istirahat, bila kondisinya parah bahkan harus dirawat di rumah sakit.

Di negara maju masalah NPB telah menghabiskan dana pengobatan dan dana kompensasi yang terbesar diantara berbagai penyakit akibat kerja lainnya. Mengingat bahwa NPB/LBP sebenarnya hanyalah suatu simptom / gejala, maka yang terpenting adalah mencari faktor penyebabnya agar kejadiannya dapat dicegah dan bila terjadi dapat diberikan pengobatan yang tepat.

a. Jenis Nyeri Punggung Bawah Akibat Kerja (NPBAK)

Nyeri Punggung Bawah Akibat Kerja menurut kejadiannya dibagi atas:

- 1) Nyeri Punggung Bawah Akut: biasanya ada perbaikan dan sembuh dengan pengobatan, istirahat kerja dan latihan otot punggung bawah dalam waktu kurang dari 6 minggu
- 2) Nyeri Punggung Bawah Sub Akut: biasanya ada perbaikan dan sembuh dengan pengobatan, istirahat kerja dan latihan otot punggung bawah dalam waktu 6 minggu sampai dengan 12 minggu
- 3) Nyeri Punggung Bawah Kronis: bila lebih lama dari 6 minggu dan tidak ada perbaikan dengan pengobatan yang biasa diberikan

b. Jenis Pekerjaan

Semua jenis pekerjaan berisiko untuk terkena Nyeri Punggung Bawah, apabila pada pekerjaan tersebut ada kaitannya dengan posisi kerja yang janggal seperti membungkukkan badan, duduk /berdiri statis, mengangkat, menarik dan atau mendorong beban dilakukan berulang-ulang dalam waktu lama. Contoh jenis Pekerjaan yang berisiko tinggi untuk terkena Nyeri Punggung Bawah adalah:

- Konstruksi bangunan
- Keperawatan
- Pengemudi transportasi umum
- Manufaktur
- Pertanian

c. Diagnosis

1) Diagnosis Klinis

a) Anamnesis Riwayat Penyakit:

- Lokasi Nyeri
- Pencetus Nyeri punggung – apakah pernah nyeri punggung sebelumnya, kapan pertama kali timbul dan pada saat sedang melakukan apa
- Sifat nyeri
- Lama nyeri
- Apa yang bisa menyebabkan rasa nyeri berkurang
- Apa ada kecenderungan eksaserbasi pada waktu bekerja
- Apakah ada gejala neurologis seperti nyeri menjalar ke bagian posterior tungkai, rasa baal / kesemutan pada kaki, melemahnya otot

Pada nyeri punggung bawah akut saja, biasanya tidak ada gejala neurologis. Bila ada gejala neurologis, biasanya terjadi pada Hernia Nukleus Pulposus (HNP) dimana terjadi iritasi syaraf yang tertekan hernia tersebut

b) Pemeriksaan Fisik:

- Pengamatan saat penderita berdiri dan berjalan : seharusnya bagian tubuh kiri dan kanan simetris
- Pengamatan tulang punggung:
 - Pada HNP posisi badan biasanya dalam keadaan ekstensi
 - Pada Stenosis Spinalis posisi badan biasanya dalam keadaan fleksi
 - Mobilitas tulang punggung: perhatikan apakah ada spasme otot para spinalis
 - Nyeri Tekan pada daerah punggung bawah
 - Perlu disingkirkan adanya infeksi atau penyakit tulang, syaraf, vasculer dll
 - Lakukan Straight Leg Raising Test (SLR) dan Patricks Test

SLR dilakukan pada 2 posisi, duduk tegak dan duduk dengan menyandar pada dua tangan dibelakang. Test ini positif, bila timbul rasa nyeri saat tungkai bawah diangkat pada 0° - 70° yang menandakan adanya tekanan pada syaraf tulang punggung. Bila dilakukan dorsofleksi kaki rasa nyeri akan bertambah bila terdapat HNP dan sebaliknya bila dilakukan plantar fleksi kaki, seharusnya rasa nyeri tidak bertambah. Pada Nyeri Punggung Bawah saja, test SLR akan negatif.

Patrick test positif, bila ada rasa nyeri di daerah panggul atau daerah sacroiliaca, saat lutut yang fleksi dengan kaki berada pada lutut tungkai lainnya ditekan kebawah. Test positif juga menandakan adanya gejala neurologis. Bila test SLR dan Patrick positif perlu pemeriksaan neurologis lanjutan untuk mengetahui daerah lumbar atau sakral mana yang terkena.

Apabila terjadi Nyeri Punggung Bawah Kronis, seorang dokter biasanya diminta untuk melakukan evaluasi apakah keadaan ini sudah menetap dan menyebabkan pekerja tidak dapat melakukan pekerjaannya secara optimal. Upaya diagnostik yang lebih luas perlu dilakukan dan biasanya dilakukan ditempat pelayanan rujukan. Dalam hal ini perlu dipikirkan adanya kemungkinan gangguan lainnya, seperti penyakit degeneratif, radang, penyakit organ lain dalam panggul dsb.

Kemungkinan lain adalah adanya kecemasan berlebihan atau simulasi karena ada motivasi lain. Oleh karena itu perlu dilakukan beberapa test untuk meyakinkan bahwa pasien benar – benar sakit:

- SLR-test yang dilakukan pada posisi berbaring maupun posisi duduk, seharusnya memberikan hasil yang sama.
- Nyeri tekan pada daerah punggung bawah seharusnya tidak terjadi bila hanya menekan ringan (sebatas kulit)
- Faber's test : pada pasien dengan gangguan daerah lumbar, seharusnya tidak ada rasa nyeri bila panggul difleksi secara pasif

dengan lutut pada keadaan fleksi.

2). Diagnosis Penyakit Akibat Kerja:

Untuk menegakkan diagnosis Nyeri Punggung Bawah Akibat Kerja, sama juga dengan penyakit akibat kerja lainnya, harus dilakukan secara sistematis dan berdasarkan bukti yang ada (*evidence based*).

Langkah – langkah diagnosis yang perlu dilakukan:

1) Menegakkan Diagnosis Klinis

Perlu didapatkan dahulu Diagnosis Klinis apakah hanya terjadi NPB saja atau sudah ada kelainan neurologis.

2) Mengidentifikasi Paparan yang dialami

Anamnesis pekerjaan dan / atau pengamatan cara bekerja untuk mengetahui apakah ada faktor risiko terhadap terjadinya NPB, termasuk menanyakan apakah pernah terjadi kecelakaan / cedera pada punggung. Faktor Lingkungan Kerja juga perlu diperhatikan, seperti Pencahayaan kurang baik, suhu dingin atau stress kerja yang dapat mempengaruhi / memperberat NPB.

3) Hubungan antara paparan dan penyakit

Dari faktor risiko atau paparan yang dialami di tempat kerja: posisi kerja, cara kerja sesuai dengan lokasi nyeri, yaitu pada punggung bawah

4) Jumlah paparan cukup

Penilaian jumlah paparan pada NPB bisa dilihat dari beban kerja, frekwensi gerakan yang dilakukan dan berapa lama suatu posisi dipertahankan, termasuk masa kerja pada pekerjaan tersebut. Untuk NPB tidak ada batasan waktu tertentu, dapat terjadi tiba-tiba atau perlahan-lahan setelah bekerja untuk beberapa waktu

5) Peranan Faktor Individu:

Faktor individu merupakan risiko untuk terjadinya penyakit otot rangka, misalnya jenis kelamin, umur, HNP. Adanya faktor-faktor tersebut, tidak menyebabkan diagnosis penyakit akibat kerja tidak dapat ditegakkan, tetapi menjelaskan mengapa individu tertentu yang terkena atau lebih cepat terkena.

6) Faktor lain diluar pekerjaan:

Selain ditempat kerja, seseorang bekerja juga dirumah, bahkan ada yang mempunyai pekerjaan ganda atau hobby yang berisiko juga terhadap terjadinya NPB. Perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor risiko apa yang terjadi diluar pekerjaan utama, termasuk apakah cedera pertama kali terjadi dirumah dan seberapa besar faktor risiko dirumah/pekerjaan lain berperan

7) Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

Pada umumnya semua penyakit adalah multi-kausal, termasuk NPB. Sebagai seorang dokter semua faktor yang berpengaruh perlu dipertimbangkan. Kalau memang jelas faktor pekerjaan berpengaruh secara bermakna terhadap timbulnya NPB, meskipun ada faktor individu dan faktor lain diluar pekerjaan, tetap dapat ditegakkan diagnosis PAK. Tetapi bila jelas faktor diluar pekerjaan lebih berpengaruh, misalnya cedera pertama terjadi dirumah, beban kerja dirumah lebih berat dan posisi / sikap kerja dirumah lebih buruk, maka diagnosis NPB akibat kerja tidak dapat ditegakkan.

d. **Penatalaksanaan:**

Penatalaksanaan konservatif NPB/LBP tergantung pada banyak faktor, antara lain: usia, pekerjaan, berat penyakit dan apa etiologinya serta reaksi penderita terhadap penyakit tersebut. Sebagai contoh pekerja yang terkena NPB apabila sudah diberikan pengobatan tetapi karena faktor pekerjaan, penderita tetap bekerja mengangkat beban berat, maka upaya penatalaksanaan tidak akan dapat tercapai secara maksimal.

NPB/LBP bisa diterapi dengan cara medikamentosa dan non medikamentosa. Untuk medikamentosa dalam penatalaksanaan nyeri akut dapat diberikan analgetik dan obat anti inflamasi non steroid (OAINS).

Untuk lini pertama disarankan menggunakan obat-obatan jenis asetaminofen. Obat jenis ini lebih mudah ditoleransi, jarang memiliki interaksi obat dan murah. Dosis maksimal adalah 4 gram sehari.

Lini kedua adalah OAINS. Namun penggunaannya harus berhati-hati pada orang-orang yang memiliki riwayat ulkus peptik. Untuk itu perlu ditambahkan obat seperti antasida untuk melindungi lambung. Obat Muscle relaxant sebaiknya hanya diberikan bila terjadi gangguan tidur.

Untuk penatalaksanaan non medikamentosa, dapat dilaksanakan terapi fisik yang memiliki 6 langkah yaitu:

1. Mengontrol nyeri dan proses peradangan: pada saat akut dengan mengompres dingin daerah yang nyeri serta istirahat yang cukup.
2. Pemulihan kembali jangkauan gerakan punggung dan jaringan lunaknya: dengan melakukan latihan-latihan fleksi dan ekstensi punggung.
3. Pemulihan kekuatan otot dan daya tahan otot: melakukan latihan isometrik pada punggung dilanjutkan dengan latihan isotonik.
4. Latihan koordinasi
5. Perbaikan fungsi kardiovaskular
6. Mempertahankan latihan-latihan yang sudah dilakukan.

Dalam penanganan NPB akut akibat kerja, yang utama adalah:

- Istirahat yang cukup
- Pengobatan simptomatis untuk mengatasi nyeri
- Aktivitas normal secepat mungkin
- Konseling

Apabila diperlukan istirahat baring, paling lama 2 hari dan pasien dianjurkan untuk mobilisasi secepatnya, meskipun rasa nyeri belum berkurang. Pada periode 24 jam pertama setelah cedera, kompres dingin pada daerah punggung bawah sangat membantu mengurangi rasa nyeri. Setelah 24 jam, yang dianjurkan adalah kompres panas / hangat untuk membantu menghilangkan rasa nyeri.

Tindak lanjut dilakukan untuk:

- Menilai kemajuan
- Mengatasi kecemasan yang biasa terjadi setelah cedera
- memberikan latihan – latihan ringan

Bila terjadi Nyeri Punggung Bawah kronis, perlu dilakukan fisioterapi dan mengevaluasi kembali kemampuan untuk melakukan pekerjaan.

e. Pencegahan :

1). Pencegahan Primer:

Yang terpenting dalam menangani NPB adalah pencegahannya, karena sekali timbul NPB, seringkali akan berulang atau menjadi kronis. Pencegahan primer yang dapat dilakukan di tempat kerja adalah, melalui upaya Health Promotion:

- Pelatihan mengenalkan faktor risiko untuk terjadinya NPB dan Cara Kerja yang baik
- Menjaga kebugaran dengan olah raga, nutrisi seimbang & istirahat cukup

Perlu dilakukan kombinasi berbagai upaya pencegahan, karena tidak ada satu intervensi yang benar-benar efektif

2). Pencegahan Sekunder:

- Diagnosis dini dengan pemeriksaan berkala
- Memantau dan memberi rekomendasi untuk cara kerja yang baik dan beban kerja yang sesuai
- Memperbaiki lingkungan kerja yang berpengaruh terhadap posisi kerja kurang baik, misalnya penerangan yang kurang, dapat menyebabkan pekerja lebih membungkuk untuk dapat melihat dengan jelas.
- Memberikan kesempatan untuk "mini breaks" agar pekerja dapat melakukan peregangan otot

3). Pencegahan Tersier:

Biasanya cedera punggung bawah akan sembuh dengan cepat, bila penatalaksanaan sesuai. Suatu penelitian menunjukkan 90% pasien yang ditangani dalam 3 (tiga) hari setelah terjadi cedera akan sembuh dalam waktu 2 (dua) minggu.

SINDROMA TEROWONGAN KARPAL (STK) /CARPAL TUNEL SYNDROME (CTS):

Sindroma Terowongan Karpal (STK)/*Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* adalah sekumpulan gejala yang terjadi akibat tertekannya Nervus Medianus di terowongan karpal pada pergelangan tangan.

a. Jenis pekerjaan

Sering terjadi pada macam-macam pekerjaan

- operator mesin assembling,
- pekerja Spinning di pabrik tekstil,
- pekerja yang melakukan pengepakan, serta
- pekerja lainnya dengan gerakan fleksi yang kuat dan vibrasi maupun ekstensi atau deviasi pada pergelangan tangan

b. Diagnosis

1) Anamnesis Riwayat Penyakit

Adanya gejala:

- Rasa baal, terbakar atau kesemutan pada daerah persyarafan n. Medianus dari pergelangan tangan ke bawah (bagian plantar ibu jari sampai dengan pertengahan jari manis)
- Rasa dingin dan kelemahan otot jari – jari tangan
- Gejala tersebut memburuk pada malam hari ataupun sesudah fleksi yang lama, misalnya mengemudi mobil
- Gejala berkurang setelah istirahat
- Terbangun dari tidur malam karena tangan terasa kesemutan atau nyeri
- Pada waktu bangun tidur, gejala biasanya dapat berkurang setelah tangan digoyang-goyangkan.

Faktor predisposisi non-okupasi adalah:

- Pada prinsipnya adalah semua kondisi yang menyebabkan terowongan karpal lebih sempit, seperti Rheumatoid arthritis, Diabetes, kehamilan, dll.

2) Pemeriksaan fisik:

- Pengamatan terhadap mobilitas pergelangan tangan untuk melakukan

fleksi, ekstensi, fleksi kearah lateral dan medial

- Karakteristik parestesia, nyeri & lemah pada jari-jari sesuai distribusi n. Medianus distal
- Hilangnya rasa raba permukaan tangan sebelah medial.
- Kelemahan otot tenar/atrofi
- Test Tinel Positif
- Test Phalen Positif
- Bila sudah lanjut ada atrofi didaerah thenar

Sering kali gejala yang timbul tidak lengkap dan selain itu ada keadaan lain yang dapat menyebabkan gejala yang sama, oleh karena itu The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) membuat kriteria diagnostik untuk CTS akibat kerja sebagai berikut:

- (1) Adanya beberapa gejala CTS (tidak harus semua secara lengkap)
- (2) Adanya tanda objektif seperti:
 - Tes Tinel atau Tes Phalen yang positif
 - Sensasi yang menurun didaerah persyarafan n. medianus atau pemeriksaan EMG menunjukkan ada kelainan
- (3) Adanya salah satu faktor risiko pekerjaan untuk waktu yang cukup lama, seperti:
 - Kerja repetitif dengan frekwensi tinggi
 - Kerja dengan tenaga tangan
 - Kerja dengan alat bervibrasi
 - Penekanan untuk waktu yang lama pada pergelangan tangan

Kriteria (1), (2) dan (3) harus ada untuk dapat menegakkan diagnosis CTS akibat kerja. Pada prinsipnya, untuk menegakkan diagnosis CTS akibat kerja sama dengan alur diagnosis penyakit akibat kerja pada NPB diatas.

C. Penatalaksanaan

Tata laksana awal dapat dilakukan di fasilitas pelayanan primer. Suatu alat penyanggah pergelangan tangan (wrist splint) yang mempertahankan pergelangan tangan pada posisi dorsofleksi dan digunakan pada waktu akan tidur, sering efektif. Splint yang sama juga dapat digunakan pada waktu bekerja bila diperlukan. Selain itu obat NSAID juga dapat diberikan.

Faktor – faktor predisposisi jika ada perlu mendapat penanganan segera. Pada keadaan yang berat penyuntikan corticosteroid kedalam terowongan karpal dapat membantu, tetapi sebaiknya dilakukan oleh dokter terlatih. Kadang – kadang inipun tidak membantu sehingga perlu dilakukan pembedahan untuk melepaskan

penekanan pada n. Medianus

Lampiran.....

1. Nordic Body Map
2. RULA
3. REBA

MATERI INTI MI-7

PENYAKIT AKIBAT PERUBAHAN TEKANAN HIPERBARIK

I. DESKRIPSI

Hiperbarik = tekanan tinggi, sedangkan pajanan Hiperbarik adalah orang yang terpapar dengan tekanan tinggi, contohnya penyelaman.

Penyelaman adalah kegiatan yang dilakukan pada tekanan lebih dari 1 atmosfer, baik didalam air (penyelaman basah) maupun didalam RUBT (ruang udara bertekanan tinggi / *hyperbaric chamber*/ penyelaman kering). Penyelaman basah maupun kering sama sama mempunyai risiko akibat menghisap gas gas pernafasan tekanan tinggi dengan segala akibatnya.

Kecelakaan dan penyakit akibat penyelaman biasanya disebabkan karena tiga faktor yang erat hubungannya yaitu penyelamannya, lingkungan penyelaman serta teknik penyelaman atau peralatan selam yang dipakai.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)

Setelah mengikuti sesi ini, peserta mampu memahami penyakit akibat pajanan hiperbarik.

B. Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu :

1. Menjelaskan ruang lingkup hiperbarik. à pengertian, jenis pekerjaan, faktor risiko, lokasi chamber, dll.
2. Menjelaskan fisiologi akibat pajanan hiperbarik.
3. Menjelaskan jenis-jenis penyakit akibat pajanan hiperbarik
4. Melakukan diagnosis dan penatalaksanaan penyakit akibat pajanan hiperbarik
5. Melakukan upaya pencegahan penyakit akibat pajanan hiperbarik

III. POKOK BAHASAN

1. Ruang lingkup hiperbarik. → pengertian, jenis pekerjaan, faktor risiko, lokasi chamber, dll.
2. Fisiologi akibat pajanan hiperbarik.
3. Jenis-jenis penyakit akibat pajanan hiperbarik
4. Diagnosis dan penatalaksanaan penyakit akibat pajanan hiperbarik
5. Upaya pencegahan penyakit akibat pajanan hiperbarik

IV. METODE :

- Ceramah
- Tanya jawab
- Diskusi kasus

V. BAHAN PEMBELAJARAN

- US Navy Diving Manual Revisi 6
- Hyperbaric Medicine Practice
- Textbook of hyperbaric medicine, KK Jain 1996
- Diving and hyperbaric medicine
- Ilmu kesehatan penyelaman dan hiperbarik

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Memberikan kasus penyakit akibat kerja penyelaman
2. Peserta diminta untuk menyampaikan pendapatnya tentang kasus tersebut dan perkiraan diagnosanya.
3. Fasilitator menjelaskan tentang kasus penyakit akibat kerja tersebut diatas
4. Curah pendapat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman serta pengalaman peserta tentang penyakit akibat kerja penyelaman
5. Fasilitator menjelaskan pengertian, permasalahan dan berbagai faktor resiko penyakit penyelaman di tempat kerja, contohnya diagnosis, pengobatan serta pencegahan dan pengendaliannya
6. Tanggapan dan masukan dari peserta mengenai manajemen penyakit akibat kerja penyelaman
7. Fasilitator memberikan klarifikasi dan rangkuman materi penyakit akibat kerja penyelaman

VII. URAIAN MATERI PENYAKIT AKIBAT PAJANAN HIPERBARIK

Penyelaman adalah kegiatan yang dilakukan pada tekanan lebih dari 1 atmosfer, baik didalam air (penyelaman basah) maupun didalam RUBT (ruang udara bertekanan tinggi / *hyperbaric chamber*/ penyelaman kering). Penyelaman basah maupun kering sama sama mempunyai risiko akibat menghisap gas gas pernafasan tekanan tinggi dengan segala akibatnya.

Kecelakaan dan penyakit akibat penyelaman biasanya disebabkan karena tiga faktor yang erat hubungannya yaitu penyelamannya, lingkungan penyelaman serta teknik penyelaman atau peralatan selam yang dipakai.

Indonesia sebagai negara kepulauan yang 2/3 luas wilayahnya adalah laut, terdiri dari 17.840 pulau dianugrahi kekayaan berupa terumbu karang, biota laut, hasil perikanan, tambang berupa minyak dan gas bumi, harta karun pada kapal kapal yang tenggelam dan lain lain yang tidak ternilai harganya. Eksplorasi kekayaan laut dilakukan oleh peselam pengeboran minyak lepas pantai, nelayan peselam dan wisatawan selam. Peselam pengeboran minyak lepas pantai dan peselam militer umumnya disiplin mematuhi prosedur penyelaman, wisatawan selam kurang disiplin, sedangkan nelayan peselam tidak mematuhi prosedur penyelaman untuk mendapatkan hasil sebanyak banyaknya, sehingga angka kecelakaan penyelaman meningkat yang menyebabkan kecacatan sampai dengan kematian. Insidens penyakit yang tertinggi adalah penyakit dekompresi dan barotrauma telinga.

Jenis pekerjaan yang berhubungan dengan tekanan tinggi :

1. Penyelaman kering :
 - *hyperbaric chamber*
 - tambang batubara
 - subway
2. Penyelaman basah :
 - *off shore* (migas)
 - penyelam mutiara
 - moroami
 - kontruksi bawah air
 - pembuatan jembatan antar pulau
 - pemasangan pipa dan kabel
 - peselam militer
 - *salvage*

FASILITAS RUBT DI INDONESIA

- RS P.T. ARUN (NANGROE ACEH DARUSSALAM)
- RSAL DR MIDYATO (TANJUNG PINANG - RIAU)
- RSAL DR MINTOHARDJO (JAKARTA)
- LAKESPRI (JAKARTA)
- RS PERTAMINA CILACAP (JAWA TENGAH)
- LAKESLA TNI AL (SURABAYA)
- RSU SANGLAH (DENPASAR - BALI)
- RS PERTAMINA BALIKPAPAN
- RSU MAKASAR (SULAWESI SELATAN)
- RS KANDOW (MANADO – SULUT)
- RS HALONG (AMBON)
- RS PETROMER SORONG (IRJA)
- MATARAM
- RS OMNI
- RS JAKARTA
- RS MMC
- RS GADING PLUIT
- RS PERHATI BUMI SERPONG DAMAI

Faktor risiko penyelaman :

1. SDM
2. Lingkungan penyelaman
3. teknik penyelaman / peralatan selam yang dipakai

Fisiologi akibat pajanan tekanan tinggi:

Bila memasuki lingkungan bertekanan tinggi akan terjadi perubahan fisiologi pada tubuh manusia sesuai dengan hukum fisika yang berlaku pada penyelaman.

1. Hukum boyle

Adalah tekanan berbanding terbalik dengan volume bila temperatur tetap. Hukum ini berlaku pada organ yang berongga pada tubuh manusia bila ada sumbatan pada rongga tersebut sehingga tubuh tidak dapat menyesuaikan tekanan, akan terjadi barotrauma

2. Hukum charles

Bila volume gas dipertahankan tetap, tekanan gas berhubungan langsung dengan temperaturnya.

Hukum ini berlaku untuk pengisian tabung scuba dan pengisian RUBT

3. Hukum dalton

Tekanan campuran/tekanan total dari 2 gas atau lebih yang berada dalam 1 ruang. Sama dengan jumlah tekanan gas masing masing yang ada dalam ruangan tersebut.

Dengan menggunakan hukum ini kita dapat memperkirakan kedalaman untuk tidak terjadi keracunan gas Nitrogen dan oksigen.

4. Hukum henry

Banyaknya gas yang melarut di dalam cairan adalah sebanding dengan tekanan gas tersebut diatas air.

Jadi makin dalam kita menyelam kelarutan gas makin tinggi, sehingga bila kita naik kepermukaan dengan cepat gas yang melarut tadi akan mengembang dengan cepat membentuk gelembung gas. Hal inilah yang menyebabkan penyakit dekompresi.

Jenis penyakit yang sering terjadi pada peselam disebabkan karena peselam menyelam tidak mengikuti prosedur penyelaman. Juga berhubungan dengan adanya faktor risiko.

Jenis penyakit akibat kerja penyelaman

1. Akibat penyelaman : Barotrauma, penyakit dekompresi, dysbaric Osteonecrosis
2. Akibat gas : Keracunan O₂, N₂ Narcosis, Hipoksia
3. Akibat Lingkungan

- Serangan binatang laut berbahaya
- terbawa arus/tenggelam
- Hipotermia

Gejala klinis :

Barotrauma : nyeri karena obtruksi organ berongga akibat perbedaan tekanan lingkungan

- sampai dengan keluar darah
- kerusakan pada jaringan yg terkena
- gangguan fungsi

Penyakit dekompresi :

- **TIPE I : PAIN ONLY BENDS** (type ringan)

Gejala utama nyeri pada anggota gerak/sendi & otot-otot, bias disertai gangguan fungsi.

Gejala lain : * kelelahan yg berlebihan

- * mengantuk atau pusing
- * gatal gatal & kulit kemerahan spt kulit
- * pembengkakan local

- **Tipe II**: penyakit dekompresi yang serius

Gejala klinis : 1. Gejala neurologis :

- lesi pada otak
- lesi pada cerebellum
- lesi pada organ vestibuler
- lesi pada medula spinalis

2. Gejala dari paru & jantung (sesak nafas, batuk & nyeri dada)

3. Gejala gastrointestinal

4. Bens shock

Keracunan gas :

- Nitrogen narkosis :
 - Tergantung kerentanan perorangan
 - Mulai terkena sekitar 30 meter secara nyata pd kedalaman 60 – 70 m
 - Narkosis terjadi beberapa menit setelah mencapai kedalaman
 - Lebih cepat terjadi dgn kompresi yg cepat
 - Penampilan intelektual kesalahan dlm mengerjakan hitungan dari 6 kesalahan pd 1 atm jadi 22 pd tekanan
 - Perubahan neurofisiologi → pencatatan EEG
- Keracunan oksigen :
 - Iritasi ringan pada trachea → tracheitis
 - Batuk Rasa sakit wkt inspirasi → kelainan tracheo bronchial
 - Dyspneu Nausea, muntah, kepala terasa ringan, pusing, tinitus, vertigo, rasa kolaps, pucat, berkeringat, bradikardia, lapang pandang sempit, silau, bibir & otot tbh gemetar, cekukan, parestesi, amnesia retrograd, ilusi, halusinasi, kekacauan konvulsi

Binatang laut yang berbahaya :

- karena gigitannya : Secara lokal → Perdarahan hebat
Secara umum → preskok s/d shok
Kematian → kerusakan pemb drh besar
- Karena racunnya : Nyeri s/d paralisis
Preskok s/d shok

Diagnosa penyakit akibat pajanan hiperbarik ditegakkan berdasarkan :

1. Riwayat penyelaman
2. Faktor risiko yang ada sebelum melaksanakan penyelamanan
3. Alat / teknik penyelaman yang dipergunakan
4. Lingkungan penyelaman
5. Gejala yang ditimbulkan
6. Laboratorium
7. Buble detector

1) Diagnosis Klinis

a) Anamnesis Riwayat Penyakit :

- Lokasi penyakit
- Pencetus
- Sifat
- Lama sakit
- Apa yang bisa menyebabkan rasa nyeri berkurang
- Apa ada kecendungan eksaserbasi pada waktu bekerja
- Apakah ada gejala neurologis seperti nyeri menjalar ke bagian lain, rasa baal / kesemutan, melemahnya otot

b) Pemeriksaan Fisik:

- vital sign → presyok /shok
- Pemeriksaan membrana tympani, paru dan jantung
- Sensoris dan motorik

2). Diagnosis Penyakit Akibat Kerja:

Untuk menegakkan diagnosis penyakit Akibat Kerja penyelaman, sama juga dengan penyakit akibat kerja lainnya, harus dilakukan secara sistematis dan berdasarkan bukti yang ada (*evidence based*).

Langkah – langkah diagnosis yang perlu dilakukan:

1) Menegakkan Diagnosis Klinis

Perlu didapatkan dahulu Diagnosis Klinis.

2) Mengidentifikasi Paparan yang dialami

Anamnesis pekerjaan dan / atau pengamatan cara bekerja untuk mengetahui apakah ada faktor risiko terhadap terjadinya , termasuk menanyakan apakah pernah terjadi kecelakaan sebelumnya. Faktor Lingkungan Kerja juga perlu diperhatikan.

3) Hubungan antara paparan dan penyakit

Dari faktor risiko atau paparan yang dialami di tempat kerja: teknik/cara penyelaman, alat yang dipakai dan lingkungan penyelaman

4) Jumlah paparan (profil penyelaman)

Penilaian jumlah paparan penyelaman, kedalaman, lama penyelaman dan cara naik kepermukaan

5) Peranan Faktor Individu

Faktor individu merupakan risiko untuk terjadinya penyakit akibat penyelaman, misalnya obesitas, dehidrasi, influenza, sinusitis dll. Adanya faktor-faktor tersebut, tidak menyebabkan diagnosis penyakit akibat kerja tidak dapat ditegakkan, tetapi menjelaskan mengapa individu tertentu yang terkena atau lebih cepat terkena.

6) Faktor lain diluar pekerjaan

Selain ditempat kerja, seseorang bekerja juga dirumah, bahkan ada yang mempunyai pekerjaan ganda atau hobby yang berisiko juga terhadap terjadinya penyakit akibat penyelaman. Perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor risiko apa yang terjadi diluar pekerjaan utama, termasuk apakah cedera pertama kali terjadi dirumah dan seberapa besar faktor risiko dirumah/pekerjaan lain berperan

7) Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

Sebagai seorang dokter semua faktor yang berpengaruh perlu dipertimbangkan. Kalau memang jelas faktor pekerjaan berpengaruh secara bermakna terhadap timbulnya penyakit akibat penyelaman, meskipun ada faktor individu dan faktor lain diluar pekerjaan, tetap dapat ditegakkan diagnosis PAK.

Penatalaksanaan:

Penatalaksanaan penyakit akibat pajanan hiperbarik disesuaikan dengan faktor penyebab penyakit.

Barotrauma :

1. Sesuai dengan organ yg terkena
 - Telinga : istirahat dekongestan, anti biotika
 - Sinus : pengobatan faktor predisposisi, dekongestan, anti biotik
 - Gigi : analgetik, reparasi gigi
2. Jgn memperberat barotrauma:
 - transportasi dgn pesawat
 - meningkatkan aktifitas pernafasan/batuk
 - th/ ohb
3. Istirahat, dilarang menyelam

Penyakit Dekompresi :

Type 1 : terapi hiperbarik oksigen tabel 5

Type 2 : terapi oksigen hiperbarik tabel 6

Keracunan gas:

- Nitrogen narkosis : Menghindar dari paparan terhadap tekanan parsial gas inert
Penyelaman > 30 meter menggunakan helium
- Keracunan oksigen : Cegah trauma fisik karena konvulsi
Penyelam hrs segera diangkat kepermukaan
→ perhatikan tabel dekompresi
Pengurangan O₂ / lepas masker
Anti konvulsan bila perlu

Binatang laut yang berbahaya :

- Karena gigitannya (hiu, barracuda, moray eel, groper) :

Tranfusi

Analgesik / sedative (morfin)

Stl shok diatasi à RS terdekat

Operasi

Kultur bakteriologis

Karena sengatannya :

- Ikan pari : Atasi perdarahan bila diperlukan

Torniquet dipsg pd bhg yg luka

Analgesik / lokal anastesi

Sinar roautk mengetahui sisa tulang

Monitor vital sign & elektrolit dll

Anti biotika

debridemant

terapi simtomatik

- Ubur ubur

Pertolongan pertama : torniquet pada anggota badan yang luka

Beri alkohol

ambil tentakel yang kering dengan pasirdan satu arah

Resusitasi kalau perlu

Anti toxin

Terapi

: lokal anastesi

Analgetik, kalau perlu morphin

Hidrokortison 200mg, iv tiap 2 jam

Resusitasi

Largaktil

Noradrenalin bila perlu

Antitoxin

Zalf mengandung steroid

- Bulu babi :

Pertolongan pertama : beri Amoniak pada luka

Imobilisasi luka

Cuci dengan methyl spiritus atau air hangat 50 OC

Torniquet

Resusitasi

Terapi

: pengambilan duri

Anti biotik

Pencegahan :

1. Medical record
2. Kualifikasi /sertifikat
3. Menguasai metode/teknik selam
4. Alat yang dipakai harus ergonomis
5. Pemakaian alat pelindung diri
6. Waspada terhadap situasi lingkungan penyelaman
7. Penyuluhan dan pelatihan

KEMENKES RI

URAIAN MATERI PENYAKIT DEKOMPRESI

GAMBARAN UMUM

Penyakit dekompresi disebut juga Bens, Compressed air illness, Caisson disease, Diver's palsy, Dysbarism, Aeroembolism.

Bertahun-tahun orang beranggapan bahwa terbentuknya gelembung gas adalah penyebab semua gejala penyakit dekompresi. Namun pada tahun 1937 Swindle dan End menemukan bahwa juga ada perubahan biokimia karena trauma akibat pengembangan gelembung gas yang menyebabkan aglutinasi eritrosit dan agregasi trombosit.

Penyakit dekompresi adalah suatu penyakit atau kelainan² yang disebabkan oleh pelepasan dan mengembangnya gelembung² gas dari fase larut dalam darah atau jaringan akibat penurunan tekanan disekitarnya.

Hukum fisika yg berlaku adalah Hukum Henry yg mengatakan :

"Banyaknya gas yang melarut didalam cairan adalah sebanding dengan tekanan gas tersebut diatas air".

Faktor resiko :

- Prosedur dekompresi → dive profile
- Usia & Jenis kelamin
- Kebugaran : tdk fit, lelah, kurang tidur, alkohol
- Kegiatan fisik
- Temperature
- Dehidrasi
- Timbunan CO₂
- Obesitas
- Trauma/injury

Patofisiologi pembentukan gelembung gas N₂ :

Akibat penurunan tekanan sekitar tubuh pada waktu dekompresi maka terjadi proses saturasi, sehingga gas cepat lepas dari jaringan atau darah dalam bentuk yang tidak larut. Pembentukan gelembung tersebut dapat menimbulkan gangguan pada intraseluler, ekstraseluler & intravaskuler.

Penyakit dekompresi dibagi 2 type :

- **TIPE I : PAIN ONLY BENDS** (type ringan)

Gejala utama nyeri pada anggota gerak/sendi & otot-otot . bias disertai gangguan fungsi.

Gejala lain : * kelelahan yg berlebihan

- * mengantuk atau pusing
- * gatal gatal & kulit kemerahan spt kulit
- * pembengkakan local

- **Tipe II**: penyakit dekompresi yang serius

Gejala klinis : 1. Gejala neurologis : - lesi pada otak

- lesi pada cerebellum
- lesi pada organ vestibuler
- lesi pada medula spinalis

2. Gejala dari paru & jantung sesak nafas, batuk & nyeri dada

3. Gejala gastrointestinal

4. Bens shock

Diagnose ditegakkan berdasarkan Evaluasi riwayat penyelaman sebelumnya dihubungkan dengan gejala² klinis yang timbul.

Prosedur pemeriksaan penyakit dekompresi pada peselam

- Keluhan utama
- Riwayat penyelaman
- Faktor resiko terjadinya penyakit dekompresi
- Penyakit penyerta yang diderita.
- Nyeri otot/sendi (+/-), gatal², kelumpuhan (+/-)
- Lab : Darah Lengkap
- Thorax foto
- Buble detektor

Dasar terapi penyakit dekompresi :

*Efek mekanik /rekompresi :

1. mengurangi buble sampai keukuran yang tidak menimbulkan gejala.
2. menjamin bahwa buble tidak lagi menimbulkan gejala selama dekompresi
3. melakukan dekompresi sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan buble baru.

*Efek oksigen : - eliminasi N_2
 - memperbaiki hipoksia
 - anti oedema

Tujuan terapi penyakit dekompresi melawan efek hipoksia pada jaringan yang terdiri dari 3 tindakan gabungan yang saling melengkapi yaitu :

- OKSIGENASI
- REKOMPRESI
- MEDIKAMENTOSA cairan & elektrolit, kortikosteroid, anti platelet agregasi)

Pemilihan table terapi berdasarkan : - Beratnya penyakit

- Respons klinis dari terapi

- Gejala sisa setelah awal rekompresi

DCS type 1 → sembuh sendiri. Bila Gjl menetap → tabel 5 US Navy

DCS type 2 → tabel 6A. Gejala neurologi menetap → Kindwall Th/ HBO 1-2x / hari, 90 mnt O_2 , 2,5 ATA.

Contoh Kasus :

Seorang penyelam pekerja, Tn A. 28 tahun TB 165cm, BB 68kg 2 kali menyelam pada kedalaman $\pm 39-41$ meter dengan bottom time 20 menit, surface interval 60 menit, memakai dekompresi komputer dengan benar. 60 menit setelah penyelaman kedua mengeluh sakit perut (kram perut) dan diperintahkan menuju RUBT dengan kapal. Menit ke 75 TnA. Naik ke kapal dengan tangga tali tanpa bantuan. Saat diperiksa perut supel, tiba-tiba TnA batuk2 dan mengeluh sakit dada dan nampak berkeringat dingin. 10 menit kemudian mengeluh kedua tangannya lemah, kelemahan bergerak menuju ke arah kaki. Pada menit ke 90 penderita lumpuh total kedua tangan dan kaki. Pada menit ke 105 dilakukan terapi oksigen hiperbarik memakai tabel 6 US Navy. Kurang dari 20 menit terapi TnA sembuh total. Pada 30 menit ke 2 TnA mengeluh dada terasa nyeri dan panas. Dilakukan penggantian oksigen, keluhan hilang penderita dapat menyelesaikan pengobatan dengan tabel 6 secara lengkap. Setelah keluar dari RUBT, penderita sembuh total dan dalam 24 jam pertama tidak ada gejala kekambuhan. Selama pengobatan tidak ada obat-obatan lain yang diberikan.

Problema penyakit dekompresi pada lingkungan kerja penyelaman.

- Datang berobat terlambat.
- Kurangnya pengetahuan
- Ketidaktahuan
- Kesadaran masyarakat
- HBO masih sedikit di Indonesia
- Lokalisasi OHB jauh

- Adanya problema psikososial, problema pekerjaan
- Problema adaptasi thd pekerjaan
- Apakah sebelumnya pernah terkena penyakit dekompresi
- Upaya pasien mengatasi penyakitnya
- Respon terhadap terapi sebelumnya

Pemeriksaan *fitness to dive* bagi penderita penyakit dekompresi

Pertimbangkan fit pada peselam bila :

1mgg → tdk ada komplikasi

1 bln → pemeriksaan fisik, lab & bubble detektor Normal

1th → pemeriksaan tl pjg ada osteonecrosis dysbaric

Pencegahan terjadinya penyakit dekompresi pada peselam

- Hindari faktor risiko
- Jangan terbang setelah menyelam
- Jangan menyelam sendiri
- Rencanakan penyelaman & menyelamlah sesuai rencana
- Jangan menyelam bila tidak fit
- Jangan panik

BAROTRAUMA

Modul ini membicarakan akibat langsung atau pengaruh biomekanis dari perubahan tekanan terhadap peselam. Bagian tubuh yang akan mendapat pengaruh langsung dari tekanan adalah rongga rongga udara fisiologis dalam tubuh, disamping bagian tubuh yang membentuk rongga udara artificial dengan peralatan selam yang dipakai.

Rongga rongga udara fisiologis dalam tubuh seperti paru, sinus para nasalis, ruang telinga tengah umumnya memiliki ventilasi atau saluran penghubung yang memungkinkan penyamaan tekanan antara udara dalam rongga dengan tekanan sekeliling.

Problema barotrauma akan timbul bilamana terjadi sumbatan pada saluran penghubung tadi. Sumbatan tersebut akan menimbulkan kegagalan equalisasi yang pada gilirannya mengakibatkan kerusakan jaringan akibat ketidakseimbangan tekanan.

Barotrauma adalah kerusakan jaringan dan sekuelya akibat ketidakseimbangan antara tekana udara rongga udara fisiologis dalam tubuh dengan tekanan sekitarnya. Hukum fisika yg berlaku adalah Hukum Boyle yg mengatakan :

"Bila temperature dipertahankan konstan, volume gas berbanding terbalik dengan tekanan."

Patofisiologi barotrauma :

Barotrauma dapat terjadi pada seorang peselam :

1. Pada waktu turun (descent barotrauma/squeeze)

Lebih sering terjadi, akibat tubuh mendapat penambahan tekanan dari luar. Penambahan tekanan ini normalnya tidak akan menimbulkan barotrauma selama proses equalisasi antara rongga fisiologis tubuh dengan tekanan sekitar berlangsung lancar. bila terjadi kegagalan equalisasi, maka tekanan udara dalam rongga fisiologis akan menjadi relative negative terhadap tekanan sekelilingnya. Tekanan relative negative akan menimbulkan distorsi maupun kerusakan jaringan lunak dalam rongga

2. Pada waktu naik (ascent barotrauma)

Peselam akan mendapatkan penurunan tekanan sekelilingnya yang mengakibatkan pengembangan udara dalam rongga fisiologis tubuh. Udara yg mengembang volumenya ini normalnya dapat disalurkan keluar lewat saluran rongga fisiologis tubuh, sehingga tetap terjadi tekanan yg seimbang antara rongga fisiologistadi dengan tekanan sekeliling. bila ada obstruksi, udara yg mengembang tadi akan terperangkap & meningkatkan tekanan dalam rongga fisiologis tubuh. Barotrauma ini umumnya menimbulkan nyeri mendadak akibat kenaikan tekanan, juga ada bahaya emboli vena.

Jenis barotrauma :

1. Barotrauma telinga
2. Barotrauma sinus
3. Barotrauma gigi
4. Barotrauma wajah
5. Barotrauma kulit
6. Barotrauma kepala & badan
7. Blow up
8. Barotrauma intestinal
9. Barotrauma paru

Faktor resiko :

1. pemakaian alat yg tdk ergonomis
2. penyakit yg bisa menimbulkan obstruksi pada saluran nafas
3. panik

Diagnose ditegakkan berdasarkan Evaluasi riwayat penyelaman sebelumnya dihubungkan dengan gejala² klinis yang timbul.

Prosedur pemeriksaan barotrauma pada peselam :

- Keluhan utama
- Riwayat penyelaman
- Faktor resiko terjadinya barotrauma
- Laboratorium
- Foto sinus

Terapi barotrauma :

1. Sesuai dgn organ yg terkena
2. Jgn memperberat barotrauma:
 - transportasi dgn pesawat
 - meningkatkan aktifitas pernafasan/batuk
 - th/ ohb
3. Istirahat, dilarang menyelam

Pencegahan :

- Naik & turun scr perlahan
- Pakai alat yg sesuai dgn ukuran tbb & ergonomis
- Urikes & pemeriksaan berkala
- Hindari menyelam bila ada faktor resiko

Contoh Kasus :

Seorang penyelam pekerja, Tn X. 25 tahun TB 165cm, BB 68kg menyelam pada kedalaman 35 meter dengan bottom time 20 menit, surface interval 60 menit, memakai dekompresi komputer dengan benar. Dikedalaman 6 meter dahi terasa sakit, tetapi menyelam tetap dilanjutkan. Setelah 60 menit penyelaman pesela naik kepermukaan sesuai prosedur. Di permukaan tampak hidung peselam keluar darah. Pasien mempunyai riwayat penyakit sinusitis dan Penderita baru sembuh dari influenza.

Pemeriksaan sinus tampak gambaran penbalan mukosa disertai kesuraman dalam sinus.

MATERI INTI MI-8

PENYAKIT AKIBAT PERUBAHAN TEKANAN HIPOBARIK

(Waktu : 2 JPL T, 1 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Saat ini banyak orang-orang yang memilih profesinya dalam penerbangan, yang berbeda dengan kebiasaan hidupnya di darat. Hal ini tentu saja akan membawa konsekuensi atau risiko-risiko yang harus dihadapinya, namun demikian mereka pun menginginkan keamanan dalam menjalankan tugasnya. Hal ini menyebabkan lahirnya Ilmu Kedokteran Penerbangan, yang dilandasi oleh Fisiologi Penerbangan atau Aerofisiologi.

Salah satu yang sangat berpengaruh terhadap perubahan fisiologi tubuh manusia adalah pengaruh ketinggian terbang karena pada ketinggian terbang akan terjadi penurunan tekanan udara penurunan kadar oksigen. keadaan ini dapat menyebabkan hipoksia.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TPU)

Setelah mengikuti sesi ini memahami dan dapat mendiagnosis penyakit akibat perubahan tekanan hipobarik

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TPK)

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu:

1. Mengetahui dan menjelaskan pengaruh kabin pesawat terbang terhadap perubahan tekanan hipobarik
2. Mengetahui dan menjelaskan pengaruh atmosfer terhadap perubahan tekanan hipobarik
3. Mengetahui dan menjelaskan prinsip hukum-hukum gas terhadap faal tubuh
4. Gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh perubahan tekanan hipobarik

III. POKOK BAHASAN

- Mengetahui dan menjelaskan pengaruh kabin pesawat terbang terhadap perubahan tekanan hipobarik.
- Mengetahui dan menjelaskan pengaruh atmosfer terhadap perubahan tekanan hipobarik
- Mengetahui dan menjelaskan prinsip hukum-hukum gas terhadap faal tubuh
- Gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh perubahan tekanan hipobarik.

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Diskusi Kelompok

V. BAHAN AJAR

- Hand out

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan pembelajaran
2. Fasilitator melakukan Brainstorming untuk menjajaki pengetahuan peserta mengenai materi yang akan disampaikan
3. Fasilitator menjelaskan materi sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
4. Setelah selesai pemberian materi, fasilitator melakukan evaluasi dengan tanya jawab

VII. URAIAN MATERI

A. KABIN PESAWAT TERBANG

Kabin di pesawat terbang berpengaruh terhadap keadaan tubuh penerbang atau penumpang berkaitan dengan keadaan hipoksik hipoksia akibat perbedaan tekanan udara bila seseorang di ketinggian. Batas ketinggian fisiologis adalah 10.000 Feet tekanan udara 522,2 torr, 10,1 PSI Jenis kabin di pesawat ada 2 jenis : Pressurized Cabin dan Unpressurized Cabin

Mekanisme kerja kabin bertekanan adalah dengan memampatkan udara luar ke dalam kabin pesawat melalui pompa tekan, dan mengatur ventilasinya melalui katup. Pada pesawat terbang jet keadaan ini didapat dari mesin turbin, jadi pada

pesawat mesin tunggal jika terjadi mati mesin maka kabin bertekanan tidak dapat dipertahankan lagi (kompresi)

Unpressurized Cabin dan Pressurized cabin

Pesawat terbang jenis unpressurized cabin dalam kabin pesawatnya tidak dapat diatur, dalam arti kabin di dalam pesawat sesuai dengan ketinggian terbang, sehingga kemampuan tinggi terbang pesawat menjadi terbatas yaitu tidak boleh melebihi batas ambang ketinggian dimana orang secara fisiologis dapat bernafas (10.000 Feet)

Seiring dengan kemajuan teknologi pesawat maka pesawat terbang saat ini di dalam kabin pesawatnya menggunakan kabin bertekanan (pressurized cabin). Pada pesawat dengan menggunakan kabin bertekanan maka berapapun tinggi terbang pesawat yang melebihi batas kemampuan tubuh (keadaan hipoksia) maka kondisi didalam pesawat akan dapat diatur sesuai dengan keadaan seperti di sea level (ketinggian 5000 – 8000 Feet). Dengan kabin bertekanan maka memungkinkan pesawat dapat terbang lebih tinggi dan lebih lama tanpa harus menggunakan peralatan oksigen untuk mencegah terjadinya hipoksia pada awak pesawat maupun pada penumpang.

B. ATMOSFER

Atmosfer adalah selubung gas atau campuran gas-gas, yang menyelimuti bumi. Campuran gas-gas ini disebut udara. Di atas atmosfer disebut ruang angkasa. Ruang angkasa adalah ruang dimana tidak ada lagi udara, bila masih ada udara atau gas maka daerah itu masih atmosfer, karena molekul gas yang sangat ringan dapat terlepas dari gaya tarik bumi dan beredar ke ruang angkasa. Oleh karena itu dibuat perjanjian tentang batas antara atmosfer dan ruang angkasa. Batas ini di Rusia, menurut A.A. Lavikov adalah 3.000 km, sedang di Amerika, menurut Armstrong adalah 6.000 mil.

Susunan Atmosfer

Susunan atmosfer pada zaman dahulu berbeda dengan susunan atmosfer pada zaman sekarang. Susunan atmosfer pada zaman dahulu, yaitu pada saat pembentukan atmosfer, terdiri dari gas-gas Hidrogen, Amoniak, Methan, Helium dan uap air dan disebut protoatmosfer. Dengan berbagai perubahan terjadilah atmosfer seperti sekarang ini, yang disebut neoatmosfer dan selanjutnya kita sebut atmosfer. Gas-gas pada neoatmosfer terdiri dari : Nitrogen dengan prosentase 70,09%, Oksigen dengan prosentase 20,95%, Argon 0,93%, Karbon Dioksida 0,03% dan sisanya terdiri dari gas-gas yang sangat kecil jumlahnya, yaitu Helium, Neon, Hidrogen dan Xenon.

Pembagian Atmosfer Berdasar Sifat-sifatnya

a. Lapisan Troposfer

Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tipis dan terletak dari permukaan bumi sampai ke ketinggian 1.012 km. Sifat-sifat troposfer pada umumnya adalah: suhu berubah-ubah, makin tinggi suhu makin rendah, arah dan kecepatan angin

berubah-ubah, ada uap air dan hujan, serta ada turbulensi. Oleh karena sifat troposfer yang sering berubah-ubah ini, maka sebenarnya tempat ini kurang ideal untuk penerbangan; tetapi pada kenyataannya banyak penerbangan dilakukan di lapisan ini, sehingga kemungkinan bahaya penerbangan menjadi lebih besar.

b. Lapisan Stratosfer

Lapisan stratosfer terbentang di atas lapisan troposfer sampai ke ketinggian 5.080 km. Kedua lapisan ini dipisahkan oleh lapisan tropopause. Sifat-sifat stratosfer ialah: suhu tetap walaupun ketinggian berubah yaitu 55°C , tidak ada uap air dan turbulensi. Oleh karena sifat-sifat stratosfer lebih stabil dibandingkan dengan troposfer, maka stratosfer ini sebenarnya adalah tempat yang ideal untuk kegiatan penerbangan.

c. Lapisan Ionosfer

Lapisan ionosfer terbentang dari atas stratosfer sampai ke ketinggian antara 6.00 - 1.000 km. Pada lapisan ini udara sangat renggang dan terjadi reaksi fotokhemis dan fotoelektris, sehingga atom-atom dan molekul-molekul gas ada yang menerima muatan listrik, menjadi ion-ion. Oleh karena pembentukan ion-ion inilah maka terjadi panas yang tinggi sehingga suhu udara disini sampai 2.000°C .

d. Lapisan Eksosfer

Lapisan Eksosfer adalah lapisan atmosfer yang paling atas, gas-gas tidak kontinu lagi hubungan molekulnya; atom-atom dan molekul-molekul gas membentuk pulau-pulau udara yang satu sama lain dipisahkan oleh ruang hampa. Oleh karena sifat inilah maka lapisan ini dibedakan dengan ketiga lapisan di atas. Ketiga lapisan atmosfer yang berada di bawah eksosfer disebut pula atmosfer, sedang eksosfer disebut outer atmosfer.

Pembagian Atmosfer Berdasarkan Ilmu Faal

a. Physiological Zone

Daerah ini terbentang dari permukaan bumi sampai ketinggian 10.000 kaki. Di daerah ini orang praktis tidak mengalami perubahan faal tubuhnya, kecuali daya adaptasi gelapnya saja yang memanjang bila berada pada ketinggian lebih dari 5.000 kaki.

b. Physiological Defficient

Di daerah ini orang akan mengalami kekurangan fisiologi atau mengalami kelainan faal tubuh berupa hipoksia, tetapi masih dapat ditolong dengan pemberian oksigen saja. Daerah ini terbentang dari ketinggian 10.000 kaki sampai 50.000 kaki.

c. Space equivalent zone

Atmosfer di atas 50.000 kaki dinamakan space equivalent zone, karena di sini orang akan mengalami hipoksia berat dan tanpa pertolongan atau perlindungan sama seperti di ruang angkasa.

Ozonosfer

Di samping lapisan-lapisan atmosfer di atas, kita mengenal suatu lapisan dalam atmosfer yang disebut ozonosfer karena mengandung banyak gas ozone. Lapisan ini terbentang antara ketinggian 12 km sampai 70 km dan yang terbanyak ozonnya berada pada ketinggian antara 45 km sampai 55 km. Ada pendapat yang mengatakan bahwa ozonosfer adalah payung bumi terhadap sinar ultra violet.

Tekanan Atmosfer

Seperti benda-benda lain, gas juga mempunyai berat. Berat 1 meter kubik udara pada permukaan laut dengan tekanan 760 mmHg dan suhu 0°C adalah 1.293 gram. Oleh karena berat udara inilah maka tiap permukaan atau bidang di dalam atmosfer menerima tekanan, yang besarnya sesuai dengan berat udara yang ada di atasnya. Tekanan inilah yang disebut tekanan atmosfer atau tekanan barometer bila diukur untuk tiap sentimeter persegi. Pada permukaan laut tekanan ini besarnya sama dengan $1,033 \text{ kg/cm}^2$. Telah dilakukan pengukuran tekanan atmosfer ini pada garis lintang 45° pada permukaan laut dan suhu 0°C pada luas permukaan 1 cm^2 . Hasilnya sama dengan tekanan satu kolom air raksa setinggi 760 milimeter dengan penampang dan suhu yang sama. Oleh karena itu 760 mmHg ini disebut 1 atmosfer. Satu atmosfer juga sering dinyatakan dengan 14,7 PSI (pound per Square Inch). Tekanan satu atmosfer ini juga sering digunakan untuk menyatakan tekanan pada permukaan laut. Makin tinggi makin kurang tekanan udaranya, karena jumlah udara yang berada di atasnya makin kurang pula. Jadi tekanan barometer mengecil bila ketinggian bertambah. Oksigen adalah unsur terpenting untuk kehidupan manusia. Prosentase oksigen dalam udara sampai ke ketinggian 110 km adalah tetap, yaitu sekitar 21%. Maka mudahlah bagi kita untuk menghitung tekanan parsial oksigen dalam udara pada beberapa ketinggian. Misalnya : pada permukaan laut $\text{PO}_2 = 159 \text{ mmHg}$, pada ketinggian 6 km $\text{PO}_2 = 74 \text{ mmHg}$. Tekanan parsial oksigen ini penting diketahui untuk menjelaskan masalah hipoksia.

Suhu Atmosfer

Semakin tinggi kita naik semakin rendah temperaturnya. Pada lapisan atmosfer bagian bawah, berlaku suatu ketentuan, bahwa suhu akan menurun 2°C setiap kita naik 300 m ke atas atmosfer (temperature lapse rate). Pada lapisan stratosfer suhu telah menjadi sekitar 55°C . Pada lapisan ionosfer terjadi reaksi pembentukan ion, sehingga suhu pada lapisan ini naik menjadi 2.000°C .

Radiasi

Radiasi di atas atmosfer berasal dari matahari atau dari planet-planet lain. Radiasi ini berupa gelombang-gelombang elektromagnetik. Bumi kita diselubungi oleh suatu

atmosfer yang dapat menahan atau mengabsorpsi sinar-sinar radiasi tersebut, sehingga sampai di permukaan bumi tidak lagi membahayakan. Lapisan ozon mempunyai daya untuk mengabsorpsi sinar ultra violet sehingga jumlah kecil saja dari sinar tersebut yang sampai di permukaan bumi. Di samping itu atmosfer juga memantulkan kembali radiasi dari beberapa gelombang elektromagnetik. Jadi intensitas radiasi akan makin meningkat bila kita naik ke atas atmosfer, sedangkan radiasi yang intensitasnya tinggi membahayakan tubuh manusia.

Magnet Bumi dan Sabuk Radiasi

Bumi memiliki magnet yang kutub-kutubnya berada di utara dan selatan. Akibat adanya magnet bumi ini, maka radiasi yang berbentuk partikel bermuatan listrik akan bergerak mengikuti garis medan magnet, sehingga terbentuklah daerah yang intensitas radiasinya sangat tinggi. Dr. James A Van Allen menemukan sabuk radiasi yang intensitasnya sangat tinggi ini yang terkenal dengan nama Van Allen Belt. Intensitas radiasi ini demikian besarnya sehingga dapat mematikan manusia yang berada di tempat tersebut. Van Allen Belt ini mengganggu gelombang radio yang dipakai untuk komunikasi ke planet lain. Sabuk radiasi ini dibagi dalam dua bagian, yaitu inner belt dan outer belt. Di belahan bumi bagian barat, batas bawahnya antara 500 - 600 km, sedang di belahan bumi sebelah timur batas bawahnya pada ketinggian 1.600 km. Batas luar sabuk ini antara 7.000 - 10.000 km. Di atas daerah kutub bumi didapatkan daerah yang bebas dari sabuk radiasi ini. Oleh karenanya penerbangan ruang angkasa akan lebih aman bila keluar dari atmosfer bumi melalui daerah kutub.

C. HUKUM GAS

a. Hukum Difusi Gas

Hukum difusi gas ini penting untuk menjelaskan pernapasan, baik pernapasan luar maupun dalam. Hukum ini mengatakan bahwa gas akan berdifusi dari tempat yang bertekanan parsialnya tinggi menuju ke tempat yang tekanan parsialnya rendah. Sedang kecepatan berdifusi ini ditentukan oleh besarnya selisih tekanan parsial tersebut dan tebalnya dinding pemisah.

b. Hukum Boyle

Hukum ini penting untuk menjelaskan masalah penyakit dekompresi. Hukum Boyle ini mengatakan bahwa apabila volume suatu gas tersebut berbanding terbalik dengan tekanan.

c. Hukum Dalton

Hukum ini penting untuk menghitung tekanan parsial gas dalam suatu campuran gas, misalnya menghitung tekanan parsial oksigen dalam udara pernapasan pada beberapa ketinggian guna menjelaskan masalah hipoksia. Hukum ini mengatakan bahwa tekanan total suatu campuran gas sama dengan jumlah tekanan parsial gas-gas penyusun campuran tersebut.

$$p_t = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

P_t = Tekanan total campuran gas

P_1 , P_2 dan seterusnya adalah tekanan parsial masing-masing gas.

d. Hukum Henry

Hukum ini penting untuk menjelaskan penyakit dekompresi, seperti bends, chokes, dan sebagainya yang dasarnya adalah penguapan gas yang larut. Hukum ini mengatakan bahwa jumlah gas yang larut dalam suatu cairan tertentu berbanding lurus dengan tekanan parsial gas tersebut pada permukaan cairan itu.

$$A_1 \times P_1 = A_2 \times P_2$$

A = jumlah gas yang larut

P = Tekanan parsial gas pada permukaan cairan.

e. Hukum Charles

Hukum ini penting untuk menjelaskan tentang turunya tekanan oksigen atau berkurangnya persediaan oksigen bila isi tetap, maka tekanan gas tersebut berbanding lurus dengan suhu absolutnya. Jadi bila kita membawa oksigen dalam botol pada penerbangan tinggi, suhunya akan lebih rendah, maka tekanan gas tersebut akan menurun pula. Atau dengan kata lain persediaan oksigen akan berkurang.

Bila isi tetap :

$$P_1 : P_2 = T_1 : T_2$$

P_1 = Tekanan semula

P_2 = Tekanan yang baru

T_1 = Suhu absolut mula-mula

T_2 = Suhu absolut kemudian

D. GANGGUAN KESEHATAN YANG DIAKIBATKAN OLEH PERUBAHAN TEKATAN HIPOBARIK

Ada empat perubahan sifat atmosfer pada ketinggian yang dapat merugikan faal tubuh khususnya dan kesehatan pada umumnya, yaitu :

- Perubahan atau mengecilnya tekanan parsial oksigen di udara. Hal ini dapat mengganggu faal tubuh dan menyebabkan hipoksia.
- Perubahan atau mengecilnya tekanan atmosfer. Hal ini dapat menyebabkan sindrom dysbarism.
- Berubahnya suhu atmosfer.

- d. Meningkatnya radiasi, baik dari matahari (solar radiation) maupun dari kosmos lain (cosmic radiation).

Dari keempat perubahan ini yang akan dibahas adalah masalah hipoksia dan dysbarism. Masalah pengaruh perubahan suhu hanya dibahas secara umum karena akan lebih banyak dibahas pada masalah survival dan masalah bail out. Sedang masalah radiasi tidak dibahas di sini, karena pengaruhnya pada penerbangan biasa kurang berarti dan hanya penting dibicarakan bila kita membahas masalah penerbangan ruang angkasa.

1. HIPOKSIA

Hipoksia adalah keadaan tubuh kekurangan oksigen di dalam sel dan cairan tubuh sehingga terjadi gangguan fisiologi. Dengan berkurangnya tekanan udara pada ketinggian, maka tekanan parsial oksigen dalam udara menurun atau mengecil. Mengecilnya tekanan parsial oksigen dalam udara pemapasan akan berakibat terjadinya hipoksia.

• Sifat-sifat hipoksia :

- Tidak terasa datangnya, sehingga orang awam tidak tahu bahwa bahaya hipoksia ini telah menyerang.
- Tidak memberikan rasa sakit pada seseorang, bahkan sering memberikan rasa gembira (euphoria) pada permulaan serangannya, kemudian timbul gejala-gejala lain yang lebih berat sampai pingsan dan bila dibiarkan dapat menyebabkan kematian.

• Macam hipoksia

Menurut sebabnya hipoksia ini dibagi menjadi 4 macam, yaitu .

- Hypoxic-Hypoxia, yaitu hipoksia yang terjadi karena menurunnya tekanan parsial oksigen dalam paru-paru atau karena terlalu tebalnya dinding paru-paru. Hypoxic-Hypoxia inilah yang sering dijumpai pada penerbangan, karena seperti makin tinggi terbang makin rendah tekanan barometernya sehingga tekanan parsial oksigennya pun akan makin kecil.
- Anaemic-Hypoxia, yaitu hipoksia yang disebabkan karena berkurangnya hemoglobin dalam darah baik karena jumlah darahnya sendiri yang kurang (perdarahan) maupun karena kadar Hb dalam darah menurun (anemia).
- Stagnant-Hypoxia, yaitu hipoksia yang terjadi karena adanya bendungan sistem peredaran darah sehingga aliran darah tidak lancar, maka jumlah oksigen yang diangkut dari paru-paru menuju sel persatuan waktu menjadi kurang. Stagnant hipoksia ini sering terjadi pada penderita penyakit jantung.

- d. Histotoxic-Hypoxia, yaitu hipoksia yang terjadi karena adanya bahan racun dalam tubuh sehingga mengganggu kelancaran pemapasan dalam.

• **Gejala-gejala hipoksia**

Gejala yang timbul pada hipoksia sangat individual, sedang berat ringannya gejala tergantung pada lamanya berada di daerah itu, cepatnya mencapai ketinggian tersebut, kondisi badan orang yang menderitanya dan lain sebagainya. Gejala-gejala ini dapat dikelompokkan dalam dua golongan, yaitu :

a. Gejala-gejala Obyektif, meliputi :

1. Air hunger, yaitu rasa ingin menarik napas panjang terus menerus
2. Frekuensi nadi dan pernapasan naik
3. Gangguan pada cara berpikir dan berkonsentrasi
4. Gangguan dalam melakukan gerakan koordinatif misalnya memasukkan paku ke dalam lubang yang sempit.
5. Cyanosis, yaitu warna kulit, kuku dan bibir menjadi biru.
6. Lemas
7. Kejang-kejang
8. Pingsan dan sebagainya.

b. Gejala-gejala Subyektif, meliputi :

1. Malas
2. Ngantuk
3. Euphoria yaitu rasa gembira tanpa sebab dan kadang-kadang timbul rasa sok jagoan. Rasa ini yang harus mendapat perhatian yang besar pada awak pesawat, karena euphoria ini banyak membawa korban akibat tidak adanya keseimbangan lagi antara kemampuan yang mulai mundur dan kemauan yang meningkat.

• **Pembagian hipoksia berdasarkan ketinggian**

Gejala-gejala hipoksia yang timbul ditentukan oleh ketinggian tempat orang tersebut berada. Ketinggian ini dapat dibagi menjadi 4 golongan yaitu :

- a. The Indifferent Stage, yaitu ketinggian dari sea level sampai ketinggian 10.000 kaki. Biasanya yang terganggu oleh hipoksia di daerah ini hanya penglihatan malam dengan daya adaptasi gelap terganggu. Pada umumnya gangguan ini sudah mulai nyata pada ketinggian di atas 5.000 kaki; oleh karena itu pada latihan terbang malam para awak pesawat diharuskan memakai oksigen sejak di darat.
- b. Compensatory Stage, yaitu ketinggian dari 10.000 sampai 15.000 kaki. Pada daerah ini sistem peredaran darah dan pernapasan telah mengadakan perubahan dengan menaikkan frekuensi nadi dan pernapasan, menaikkan tekanan darah sistolik dan cardiac output

untuk mengatasi hipoksia yang terjadi. Pada daerah ini sistem saraf telah terganggu, oleh karena itu tiap awak pesawat yang terbang di daerah ini harus menggunakan oksigen.

- c. Disturbance Stage, yaitu ketinggian dari 15.000 kaki sampai 20.000 kaki. Pada daerah ini usaha tubuh untuk mengatasi hipoksia sangat terbatas waktunya, jadi pada daerah ini orang tidak akan dapat lama tanpa bantuan oksigen. Biasanya tanda-tanda serangan hipoksia ini tidak terasa hanya kadang-kadang saja timbul rasa malas, ngantuk, euphoria dan sebagainya, sehingga tahu-tahu orang tersebut menjadi pingsan. Gejala-gejala obyektif antara lain pandangan menjadi menyempit (tunnel vision), kepandaian menurun, judgement terganggu. Oleh karena itu pada daerah ini merupakan keharusan mutlak seluruh awak pesawat maupun penumpang untuk menggunakan oksigen.
- d. Critical Stage, yaitu daerah dari ketinggian 20.000 kaki sampai 23.000 kaki. Pada daerah ini dalam waktu 3 - 5 menit saja orang sudah tidak dapat menggunakan lagi pikiran dan judgement lain tanpa bantuan oksigen.

- **Time of Useful Consciousness (TUC)**

Adalah waktu yang masih dapat digunakan bila kita menderita serangan hipoksia pada tiap ketinggian di luar waktu itu kita akan kehilangan kesadaran. Waktu itu berbeda-beda pada tiap ketinggian, makin tinggi waktu itu makin pendek. TUC ini juga dipengaruhi oleh kondisi badan dan kerentanan seseorang terhadap hipoksia. TUC ini perlu diperhatikan oleh para awak pesawat agar mereka dapat mengetahui berapa waktu yang tersedia baginya bila mendapat serangan hipoksia pada ketinggian tersebut. Sebagai contoh : TUC pada ketinggian 22.000 kaki = 10 menit, 25.000 kaki = 5 menit, 28.000 kaki = 2,53 menit, 30.000 kaki = 1,5 menit, 35.000 kaki = 0,5 - 1 menit, 40.000 kaki = 15 detik dan 65.000 kaki = 9 detik

- **Pengobatan hipoksia**

Pengobatan hipoksia yang paling baik adalah pemberian oksigen secepat mungkin sebelum terlambat, karena bila terlambat dapat mengakibatkan kelainan (cacat) sampai ke kematian. Pada penerbangan bila terjadi hipoksia harus segera menggunakan masker oksigen atau segera turun pada ketinggian yang aman yaitu di bawah 10.000 kaki.

- **Pencegahan hipoksia**

Pencegahan hipoksia dapat dilakukan dengan beberapa cara mulai dari penggunaan oksigen yang sesuai dengan ketinggian tempat kita berada, pemapasan dengan tekanan dan penggunaan pressure suit, pengawasan yang baik terhadap persediaan oksigen pada penerbangan, pengukuran pressurized cabin, mengikuti ketentuan-ketentuan dalam penerbangan dan

sebagainya. Cara lain untuk pencegahan yaitu latihan mengenal datangnya bahaya hipoksia agar dapat selalu siap menghadapi bahaya tersebut.

2. DYSBARISM

Menurut Adler yang dimaksud dengan dysbarism adalah semua kelainan yang terjadi akibat berubahnya tekanan sekitar tubuh, kecuali hipoksia. Banyak istilah yang telah digunakan orang untuk memberi nama sindrom ini seperti penyakit dekompresi, aeroembolisme, aeroemphysema dan sebagainya. Tetapi istilah dysbarism lebih tepat karena istilah-istilah tidak mencakup keseluruhan pengertian atau seluruh kejadian. Di samping hipoksia masalah dysbarism juga termasuk masalah yang penting dalam ilmu faal penerbangan. Dysbarism ini telah sejak abad ke XVII dibicarakan orang dan sampai sekarangpun masih ramai didiskusikan karena etiologinya atau patofisiologinya belum dapat dijelaskan secara sempurna. Banyak teori yang timbul tetapi selalu saja ada kelemahannya.

• Pembagian dysbarism

- Sebagai akibat pengembangan gas-gas dalam rongga tubuh. Golongan ini sering juga disebut : pengaruh mekanis pengembangan gas-gas dalam rongga tubuh atau pengaruh mekanis akibat perubahan tekanan sekitar tubuh.
- Sebagai akibat penguapan gas-gas yang terlarut dalam tubuh. Kelompok ini kadang-kadang juga disebut penyakit dekompresi, sehingga kadang-kadang mengaburkan pengertian penyakit dekompresi yang digunakan orang untuk istilah pengganti dysbarism.

• Pengaruh Mekanis Gas-gas dalam Rongga Tubuh

Berubahnya tekanan udara di luar tubuh akan mengganggu keseimbangan tekanan antara rongga tubuh yang mengandung gas dengan udara di luar. Hal ini akan berakibat timbulnya rasa sakit sampai terjadinya kerusakan organ-organ tertentu. Rongga tubuh yang mengandung gas adalah :

1. Traktus Gastro Intestinalis

Gas-gas terutama berkumpul dalam lambung dan usus besar. Sumber gas-gas tersebut sebagian besar adalah dari udara yang ikut tertelan pada waktu makan dan sebagian kecil timbul dari proses pencernaan, peragian atau pembusukan (dekomposisi oleh bakteri). Gas-gas tersebut terdiri dari O_2 , CO_2 , metan, H_2S dan N_2 (bagian terbesar). Apabila ketinggian dicapai dengan perlahan, maka perbedaan antara tekanan udara di luar dan di dalam tidak begitu besar sehingga pressure equalisation yaitu mekanisme penyesuaian tekanan berjalan dengan lancar dengan jalan kentut atau melalui mulut. Gejala-gejala yang dirasakan adalah ringan yaitu rasa tidak enak (discomfort) pada perut. Sebaliknya apabila ketinggian dicapai dengan cepat atau terdapat

halangan dalam saluran pencernaan maka pressure equalisation tidak berjalan dengan lancar, sehingga gas-gas sukar keluar dan timbul rasa discomfort yang lebih berat. Pada ketinggian di atas 25.000 kaki timbul rasa sakit perut yang hebat, sakit perut ini secara reflektoris dapat menyebabkan turunnya tekanan darah secara drastis, sehingga jatuh pingsan.

Tindakan preventif agar tidak banyak terkumpul gas dalam saluran pencernaan, meliputi :

- Dilarang minum bir, air soda dan minuman lain yang mengandung gas CO₂ sebelum terbang.
- Makanan yang dilarang sebelum terbang adalah bawang merah, bawang putih, kubis, kacang-kacangan, ketimun, semangka dan chewing gum.
- Tidak dibenarkan makan dengan tidak teratur, tergesa-gesa dan sambil bekerja.

Tindakan regresif bila gejala sudah timbul, adalah :

- Ketinggian segera dikurangi sampai gejala-gejala ini hilang.
- Dusahakan untuk mengeluarkan udara dari mulut atau kentut
- Banyak mengadakan gerakan.

2. Telinga

Bertambahnya ketinggian akan menyebabkan tekanan dalam telinga tengah menjadi lebih besar dari tekanan di luar tubuh, sehingga akan terjadi aliran udara dari telinga tengah ke luar tubuh melalui tuba Eustachii. Bila bertambahnya ketinggian terjadi dengan cepat, maka usaha mengadakan keseimbangan tidak cukup waktu; hal ini akan menyebabkan rasa sakit pada telinga tengah karena teregangnya selaput gendang, bahkan dapat merobekkan selaput gendang. Kelainan ini disebut aerotitis atau barotitis. Kejadian serupa dapat terjadi juga pada waktu ketinggian berkurang, bahkan lebih sering terjadi karena pada waktu turun tekanan di telinga tengah menjadi lebih kecil dari tekanan di luar sehingga udara akan mengalir masuk telinga tengah, sedang muara tuba eustachii di tenggorokan biasanya sering tertutup sehingga menyukarkan aliran udara. Bila ada radang di tenggorokan lubang tuba Eustachii makin sempit sehingga lebih menyulitkan aliran udara melalui tempat itu; hal ini berarti kemungkinan terjadinya barotitis menjadi lebih besar. Di samping itu pada waktu turun udara yang masuk ke telinga tengah akan melalui daerah radang di tenggorokan, sehingga kemungkinan infeksi di telinga tengah sukar dihindarkan. Tindakan preventif terhadap kelainan ini adalah :

- Mengurangi kecepatan naik maupun kecepatan turun, agar tidak terlalu besar selisih tekanan antara udara luar dengan telinga tengah.

- b) Menelan ludah pada waktu pesawat udara naik agar tuba Eustachii terbuka dan mengadakan gerakan Valsava pada waktu pesawat turun. Gerakan Valsava adalah menutup mulut dan hidung kemudian meniup dengan kuat.
- c) Melarang terbang para awak pesawat yang sedang sakit saluran pernapasan bagian atas.
- d) Penggunaan pesawat udara dengan pressurized cabin.

Tindakan represif pada kelainan ini :

- a) Bila terjadinya pada waktu naik, dilakukan :
 1. Berhenti naik dan datar pada ketinggian tersebut sambil menelan ludah berulang-ulang sampai hilang gejalanya.
 2. Bila dengan usaha tadi tidak berhasil, maka pesawat diturunkan kembali dengan cepat sampai hilangnya rasa sakit tadi.
- b) Bila terjadi pada waktu turun, dilakukan :
 1. Berhenti turun dan datar sambil melakukan Valsava berulang sampai gejalanya hilang.
 2. Bila usaha di atas tidak berhasil, pesawat dinaikkan kembali sampai rasa sakit hilang, kemudian datar lagi untuk sementara. Bila rasa sakit sudah hilang sama sekali, maka pesawat diturunkan perlahan-lahan sekali sambil melakukan gerakan Valsava terus menerus.

Post Flight Ear Block :

Ada kejadian seperti barotitis tadi pada waktu selesai terbang tinggi saat penerbangnya sedang tidur pada malam harinya. Barotitis demikian disebut post flight ear block dan terjadi karena penerbang tersebut menggunakan oksigen terus selama penerbangan sampai ke bumi, sehingga udara yang masuk ke telinga tengah kaya akan oksigen. Oksigen ini akan diserap oleh selaput pelapis telinga tengah dan tuba Eustachii tertutup

sehingga tekanan udara luar menimbulkan rasa sakit. 3. Sinus Paranasalia Muara sinus paranasalis ke rongga hidung pada umumnya sempit. Sehingga bila kecepatan naik atau turun sangat besar, maka untuk penyesuaian tekanan antara rongga sinus dan udara luar tidak cukup waktu, sehingga akan timbul rasa sakit di sinus yang disebut aerosinusitis. Karena sifat sinus paranasalis yang selalu terbuka, maka aerosinusitis ini dapat terjadi pada waktu naik maupun turun dengan prosentase yang sama. Pada keadaan radang saluran pernapasan bagian atas, kemungkinan terjadinya aerosinusitis makin besar. Aerosinusitis ini lebih jarang bila dibandingkan dengan aerotitis, karena bentuk saluran penghubung dengan udara luar.

3. Gigi

Pada gigi yang sehat dan normal tidak ada rongga dalam gigi, tetapi pada gigi yang rusak kemungkinan terjadi kantong udara dalam gigi besar sekali. Dengan mekanisme seperti pada proses aerotitis dan aerosinusitis di atas, pada kantong udara di gigi yang rusak ini dapat pula timbul rasa sakit. Rasa sakit ini disebut aerodontalgia. Patofisiologi aerodontalgia ini masih belum jelas.

Pengaruh Penguapan Gas yang Larut dalam Tubuh

Dengan berkurangnya tekanan atmosfer bila ketinggian bertambah, gas-gas yang tadinya larut dalam sel dan jaringan tubuh akan keluar sebagian dari larutannya dan timbul sebagai gelembung-gelembung gas sampai tercapainya keseimbangan baru. Mekanismenya adalah sesuai dengan Hukum Henry. Pada kehidupan sehari-hari peristiwa ini dapat dilihat pada waktu kita membuka tutup botol yang bersisi limun, air soda atau bir yaitu timbul gelembung-gelembung gas. Gelembung-gelembung gas yang timbul dalam tubuh manusia bila tekanan atmosfer berkurang sebagian besar terdiri dari gas N₂. Gejala-gejala pada penerbang baru timbul pada ketinggian 25.000 kaki. Semakin cepat ketinggian bertambah, semakin cepat pula timbul gejala. Pada ketinggian di bawah 25.000 kaki gas N₂ masih sempat dikeluarkan oleh tubuh melalui paru-paru. Gas tersebut diangkut ke paru-paru oleh darah dari sel-sel maupun jaringan tubuh. Timbulnya gelembung-gelembung ini berhenti bila sudah terdapat keseimbangan antara tekanan udara di dalam dan tekanan udara di luar. Hal ini dapat dimengerti dengan mengingat Hukum Henry dan Hukum Graham. Gelembung-gelembung ini memberikan gejala karena urat-urat saraf di dekatnya tertekan olehnya, di samping itu tertekan pula pembuluh-pembuluh darah kecil di sekitarnya. Menurut sifat dan lokasinya, gejala-gejala ini terdiri atas :

1. Bends

Bends adalah rasa nyeri yang dalam dan terdapat di sendi serta dirasakan terus-menerus, dan umumnya makin lama makin bertambah berat. Akibatnya penerbang atau awak pesawat tak dapat sama sekali bergerak karena nyerinya. Sendi yang terkena umumnya adalah sendi yang besar seperti sendi bahu, sendi lutut, di samping itu juga sendi yang lebih kecil seperti sendi tangan, pergelangan tangan dan pergelangan kaki, tetapi lebih jarang.

2. Chokes

Chokes adalah rasa sakit di bawah tulang dada yang disertai dengan batuk kering yang terjadi pada penerbangan tinggi, akibat penguapan gas nitrogen yang membentuk gelembung di daerah paru-paru. Chokes lebih jarang terjadi bila dibandingkan dengan

bends, tetapi bahayanya jauh lebih besar, karena dapat mengancam jiwa penerbang.

3. Gejala-gejala pada kulit

Gejala-gejala pada kulit adalah perasaan seperti ditusuk-tusuk dengan jarum, gatal-gatal, rasa panas dan dingin, timbul bercak kemerah-merahan dan gelembung-gelembung pada kulit. Gejala-gejala ini tidak memberikan gangguan yang berat, tetapi merupakan tanda bahaya atau tanda permulaan akan datangnya bahaya dysbarism yang lebih berat.

4. Kelainan pada sistem syaraf

Jarang sekali terjadi dan bila timbul mempunyai gambaran dengan variasi yang besar yang kadang-kadang saja memberikan komplikasi yang berat. Yang sering ditemukan adalah kelainan penglihatan dan sakit kepala yang tidak jelas lokasinya. Dapat pula timbul kelumpuhan sebagian (parsial), kelainan penginderaan, dan sebagainya.

Bends adalah rasa nyeri yang dalam dan terdapat di sendi serta dirasakan terus-menerus, dan umumnya makin lama makin bertambah berat. Akibatnya penerbang atau awak pesawat tak dapat sama sekali bergerak karena nyerinya. Sendi yang terkena umumnya adalah sendi yang besar seperti sendi bahu, sendi lutut, di samping itu juga sendi yang lebih kecil seperti sendi tangan, pergelangan tangan dan pergelangan kaki, tetapi lebih jarang.

Referensi

1. AFM 160-5. Physiological technician's Training Manual. Department of the Air Force, Washington D.C., 2008
2. AFP 161-16. Physiology of Flight. Department of the Air Force, Washington D.C., 2008.
3. AFP 161-18. Flight Surgeon Guide. Department of The Air Force, Washington D.C., 2008.
4. Armstrong HG. Aerospace Medicine. The Williams and Wilkins Baltimore; 2001.
5. Davidovic, Vazduhoplovna Fiziologija. Osnovi Vazduhoplovne Medicine, Beograd, 2005.
6. Dhenin. Aviation Medicine, Physiology and Human Factors. The Tri-Med Bokks Limited, London, 2005.
7. Direktorat Kesehatan TNI-AU. Buku Pedoman Dokter Penerbangan TNI AU. Jakarta, 1990.
8. Harding M. Aviation Medicine. The British Medical Association, London, 2006.

MATERI INTI MI-9

PENYAKIT AKIBAT PAJANAN PELARUT ORGANIK

(Waktu: 2 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Pelarut Organik merupakan suatu bahan kimia yang berbentuk cair pada suhu kamar yang berfungsi sebagai pelarut bahan kimia lainnya. Bahan baku pelarut organik adalah bahan kimia organik. Penggunaan pelarut organik banyak digunakan di industri sebagai pemisah bahan organik lainnya., sebagai degreasing, sebagai pembersih, sebagai thinning (dilapisi Sn) dan proses ekstraksi.

Jumlah pelarut organik sangat banyak, bahkan lebih dari 30.000 macam, tetapi yang sudah diketahui efeknya terhadap kesehatan manusia baru beberapa ribu. Akibatnya efek seperti apa yang terjadi tidak semuanya dapat terdeteksi.

Dengan mengetahui jenis bahan pelarut organik, maka diharapkan penyakit akibat kerja yang akan timbul sebagai akibat paparan pelarut tersebut dapat cepat terdeteksi serta dilakukan penataksanaan yang tepat dan sesuai.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah selesai pelatihan ini, diharapkan agar peserta mampu memahami penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh pelarut organik.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah selesai pelatihan ini diharapkan peserta mampu :

2. Menjelaskan pengertian dan ruang lingkup pelarut organik.
3. Menjelaskan toksikokinetik dan toksikodinamik pelarut organik
4. Menjelaskan diagnosis okupasi penyakit yang disebabkan pelarut organik
5. Menjelaskan penatalaksanaan penyakit akibat kerja disebabkan pelarut organik
6. mempraktekan diagnosis okupasi dan rekomendasi penatalaksanaannya

III. POKOK BAHASAN

1. Pengertian dan ruang lingkup pelarut organik
2. Toksikokinetik dan toksikodinamik pelarut organik
3. Diagnosis okupasi penyakit yang disebabkan pelarut organik
4. Penatalaksanaan penyakit akibat kerja disebabkan pelarut organik
5. Mengaplikasikan diagnosis okupasi pada penyakit yang disebabkan pelarut organik

IV. METODE

- Ceramah
- Diskusi
- Tanya jawab

V. BAHAN AJAR

- Hand out
- Makalah-makalah
- Bahan Diskusi kasus

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Curah pendapat
2. Fasilitator menjelaskan tujuan, pokok bahasan dan metode pembelajaran
3. Fasilitator menguraikan materi pembelajaran
4. Pembagian kelompok untuk diskusi dan penugasan
5. Fasilitator merangkum dan melakukan evaluasi pembelajaran

VII. URAIAN MATERI

A. PENDAHULUAN

Penggunaan pelarut organik di dunia semakin meningkat seiring dengan ditemukannya penemuan-lain penemuan teknologi dan bahan kimia baru. Selain itu di era modern ini segala sesuatu dalam kehidupan ini dibuat dari bahan-bahan kimia, termasuk campuran dari pelarut organik. Seiring dengan kemajuan industri maka penggunaan pelarut organik semakin meningkat.

Di Indonesia, penggunaan pelarut organik ini tidak lepas dari meningkatnya industri dengan kemajuan teknologi tersebut. Di Indonesia penggunaan pelarut organik di industri menurut data BPS tahun 2000 ada 60-70%

Penggunaan pelarut organik di industri meningkat, antara lain karena pelarut organik banyak digunakan sebagai pelarut, pembersih, penghilang minyak, ekstraksi dan sebagai bahan kimia intermedia dalam suatu produksi. Sementara pemakaian di lingkungan rumah tangga banyak digunakan sebagai pembersih.

Industri yang menggunakan pelarut organik:

Percetakan, penyamakan kulit, industri kimia, pabrik bahan perekat dan lapisan, produk perlengkapan audio, industri kimia dan tekstil (pewarna kain), tempat pembuangan akhir, pabrik linoleum, farmasi dan sepatu, produsen styrene.

Pekerja paling berisiko untuk terpajan adalah montir mobil, pengusaha, pengirim, dan pengencer bensin; pembuat pewarna dan tinta; dan pelukis.

Saat ini ada kurang lebih 30 ribuan jenis pelarut digunakan di industri. Efek kesehatan yang diketahui sebagai akibat pelarut organik masih terbatas, karena dari jumlah yang demikian banyak diketahui belum semua pelarut organik diteliti efeknya terhadap kesehatan pekerja.

Kewaspadaan pekerja dalam bekerja menggunakan pelarut organik belum sepenuhnya baik, ini dapat digambarkan dengan bagaimana mereka bekerja dengan bahan kimia secara tidak hati-hati dan kurang peduli. Efek paparan bahan kimia secara jelas dalam tempo singkat memang tidak tampak, tetapi efek kesehatan akibat paparan jangka panjang akan menurunkan kinerja pekerja tersebut.

Penyakit yang timbul akibat paparan pelarut organik pada umumnya menetap, artinya tidak dapat disembuhkan secara total, karena kerusakan yang terjadi umumnya di organ-organ vital, seperti di ginjal, hati, susunan saraf pusat dan sumsum tulang. Apabila kelainan dini akibat paparan tidak dapat terdeteksi, akan menimbulkan kelainan yang lanjut dan akan berakibat fatal.

Peranan dokter di tingkat pelayanan primer dalam deteksi dini efek kesehatan akibat paparan pelarut organik sangat penting mengingat pemakaiannya yang begitu luas dan banyak. Selain itu peranan dokter di fasilitas pelayanan primer merupakan ujung tombak bagi pencegahan efek kesehatan dan deteksi dini akibat paparan pelarut organik. Peranan sebagai ujung tombak yang melakukan penatalaksanaan penyakit akibat kerja.

B. PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP PELARUT ORGANIK

1. Definisi

Pelarut organik adalah suatu substansi organik berbasis hidrokarbon (biasanya cair pada suhu ruangan) yang melarutkan substansi lain sehingga menjadi suatu larutan yang homogen.

2. Jenis pelarut organik :

- Gol Alifatik : *n-hexane*
- Gol Aromatik : Benzene, toluene, xylene
- Gol Alkohol : metil alkohol, etil alkohol, *n*-butil alkohol
- Gol. Glikol : etilen glikol
- Gol. Fenol : fenol
- Gol. Keton : aseton, metil etil keton, diaseton alkohol
- Gol Ester : metil format, metil asetat
- Gol. Glikol eter: 2-metoksi etanol , 2-butoksietanol à anemia
- Gol. Asam : asam formit, asam asetat, asam propionik
- Gol Amine :
- Gol Chlorinated hydrocarbon: trikloro etilen, carbon tetrakorida, chloroform
- Terpentin :
- Dimetilsulfoksida:
- Tetra hidrofuran:

3. Sifat fisik dan kimia

- Bentuk : cairan tak berwarna, kecuali *isophorone*.
- Daya melarutkan dalam lemak(lipofilik) – sifat utama sbg pelarut,yang berpengaruh terhadap kesehatan.
- Potensi pelarut sbg anestesi umum dan agent *defatting* berhub sec proposional dengan daya larutnya.
- Daya absorpsi melalui kulit berhub dg daya larut lipid maupun air.
- Daya pembakaran dan daya ledak: beberapa pelarut organik sangat mudah terbakar sehingga sering sebagai bahan bakar dan beberapa pelarut organik sangat sulit terbakar (hidrokarbon halogen) sebagai pemadam kebakaran.
- Daya menguap: pelarut organik mudah menguap.Makin besar daya menguap, maka makin tinggi kadar.
- Pelarut organik di udara sehingga kemungkinan terinhalasi makin besar.

Industri yang menggunakan pelarut organik tertentu antara lain:

- Industri tekstil : formaldehid, hidrokarbon, hidrogen sulfida,
- Industriomotif: isosianat, gol amine, formaldehid, , toluene, xylene, metilen klorida, butil asetat, amil asetat, metil alkohol
- Industri percetakan: toluene, tinner, golongan amine

- Industri makanan: asam asetat, benzena, klorin, asam fosfor, heptane, heksana,
- Sarana kesehatan: metil alkohol, formalin/formaldehid, halotan, isofluran, fenol, heksaklorofen, metil etil keton, etilen oksid, glutraldehid,
- Industri migas: hidrokarbon aromatik, benzene, toluene, xylene, etilen glikol
- Industri kosmetik: formalin, metil alkohol, metanol
- Industri sepatu dan alas kaki: benzena, toluene, metil etil keton

C. TOKSIKOKINETIK DAN TOKSIKODINAMIK PELARUT ORGANIK

1. Toksikokinetik

Absorpsi

Semua pelarut organik, pada umumnya diabsorpsi melalui inhalasi (pernapasan). Up take/retensi pelarut organik di paru 40%-80% pada keadaan istirahat, yang bila bekerja maka retensi akan meningkat 2-3 kali. Apabila ada kontak dengan kulit, maka absorpsi melalui kulit akan besar karena sifat pelarut organik yang larut dalam lemak dan air sehingga mudah masuk ke dalam kulit. Harus diingat karena pelarut organik mempunyai daya menguap tinggi, maka absorpsi pada kulit relatif rendah karena pelarut organik lebih mudah menguap sehingga sering terhirup lebih dahulu.

Distribusi

Distribusi ke jaringan lemak, sistem saraf dan hati. Organ yg punya pembuluh darah besar, otot jantung dan otot rangka

Metabolisme

Pelarut organik setelah masuk melalui inhalasi atau kulit, kemudian akan dimetabolisme di hati. Pelarut organik sesuai dengan sifat lipofiliknya akan menembus sawar darah plasenta dan dapat masuk ke ASI. Makin banyak jaringan lemak pada tubuh seseorang maka semakin tinggi akumulasi pelarut organik dalam tubuh.

Ekskresi

Metabolisme bervariasi dan mempengaruhi toksisitas dan pengobatan toksisitasnya bila absorpsi secara inhalasi, dan dalam bentuk zat tak berubah, maka akan dikeluarkan melalui urin. Ada beberapa zat yang bentuknya akan berubah pada saat diekskresi di urin, contohnya metanol: as. format, toluen: as. Hipurat.

2. Toksikodinamik

Efek yang sering terjadi akibat paparan pelarut organik adalah efek akut terutama pada kulit, paru dan sistem saraf pusat. Efek kronik dari pelarut organik terhadap susunan saraf pusat, susunan saraf tepi, ginjal, hati dan sistem reproduksi.

Selain itu ada yang berpengaruh terhadap sistem sumsum tulang.

Efek kesehatan

- Gol Alifatik : *n-hexane*, mempunyai efek anestetik lebih kuat daripada iritan, neuropati perifer.
- Gol Aromatik : mempunyai efek anestesi lebih kuat dari iritan. *Benzene* juga mempunyai efek kronik: Anemia Aplastik, leukemia. *Toluene* juga mempunyai efek asidosis tubulus renal dan disfungsi otak kecil.
- Gol Alkohol : mempunyai efek iritan lebih kuat dari anestesi. Metil alkohol mempunyai efek asidosis dan neuropati optik. Etil alkohol mempunyai efek Fetal alcohol Syndrome. *N-buti* alkohol memberi efek injury *N* vestibuler, auditory.
- Gol. Glikol : ekstrim ; *low volatility*. Etilin glikol memberi efek kesehatan: asidosis, gagal ginjal.
- Gol. Fenol : efek iritan lebih besar dari anestesi, mempunyai sifat sitotoksik dan korosif. Fenol diabsorpsi kulit dalam bentuk uap fenol.
- Gol. Keton : iritan, strong odor > anestesi, aseton, metil etil keton, diaseton alkohol.
- Gol Ester : iritan , strong odor > anestesi, metil format & neuropati optic (dari as. Format), metil asetat & neuropati optic (dari metanol).
- Gol. Glikol eter: mempunyai sifat dapat diabsorpsi melalui kulit dan tidak menimbulkan iritasi kulit. 2-metoksi etanol memberi efek gangguan Sistem Reproduksi. 2-butoksietanol memberi efek anemia.
- Gol. Asam : mempunyai efek iritan lebih besar dari pada efek anestesi, asam format, as. Asetat, as, propionic.
- Gol Amine : mempunyai efek iritan lebih besar dari efek anestesi, menyebabkan edema kornea dan visual halo.
- Gol Chlorinated hydrocarbon: mempunyai efek gangguan hepar, renal dan jantung. trikloro etilen mempunyai efek alkohol intolerance, degreasing flush carbon tetraklorida mempunyai efek sirosis hepar dan ca hepar. Chloroform menimbulkan efek kanker pada manusia.
- Terpentin : mempunyai efek iritan lebih besar dari efek anestesi, sering menyebabkan dermatitis kontak alergi.
- Dimetilsulfoksida: mempunyai efek hepatotoksik lebih besar dari anestesi. Absorpsi melalui kulit.
- Tetra hidrofur: mempunyai efek anestesi dan iritan

D. DIAGNOSIS OKUPASI PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH PELARUT ORGANIK

1. Tujuh langkah diagnosis okupasi

a. Langkah pertama

Menentukan diagnosis Klinis. Ditentukan sesuai dengan anamnesis penyakit, riwayat perjalanan penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit dalam keluarga, pemeriksaan fisik umum dan khusus, pemeriksaan penunjang sesuai indikasi (termasuk pemeriksaan biomonitoring).

b. Langkah kedua

Menentukan paparan yang ada di lingkungan kerja, sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh pekerja. Ditentukan dengan melakukan identifikasi bahaya potensial yang ada di lingkungan kerja, berdasarkan faktor fisik, kimia, biologi, ergonomi dan psikososial.

c. Langkah ketiga

Mencari adanya hubungan antara paparan pelarut organik dengan terjadinya diagnosis klinis, berdasarkan teori atau Evidence based. Lihat Efek kesehatan dari tiap jenis pelarut organik.

d. Langkah keempat

Apakah jumlah paparan sudah cukup untuk menimbulkan kelainan/diagnosis klinis. Perhatikan jumlah paparan secara kuantitatif, bila tidak memungkinkan dapat menggunakan secara semi kualitatif dengan memperhatikan berapa lama (berapa jam) paparan berlangsung setiap harinya, berapa lama masa kerja pekerja, apakah menggunakan alat pelindung diri selama bekerja dengan pelarut organik.

e. Langkah kelima

Apa ada faktor individu yang berperan?. Bila ada faktor ini, maka perlu dikaji lebih dalam apakah diagnosis okupasinya PAK, diperberat oleh pekerjaannya atau bukan PAK. Faktor individu yang mungkin berpengaruh: kelainan darah dalam keluarga (genetik), jenis kelamin, umur.

f. Langkah keenam

Faktor lain di luar pekerjaan. Apakah ada paparan pelarut organik di luar lingkungan kerja? Bila ada faktor ini, maka perlu dikaji lebih dalam apakah diagnosis okupasinya PAK, diperberat oleh pekerjaannya atau bukan PAK. Faktor di luar pekerjaan yang dimaksud adalah bahan pelarut organik yang digunakan dalam hobi, kebiasaan (merokok, begadang), kegiatan lain yang menggunakan pelarut organik di luar lingkungan kerja

g. Langkah ketujuh

Diagnosis okupasi PAK atau diperberat oleh pekerjaan atau bukan PAK atau masih perlu konfirmasi lagi.

2. Prinsip diagnosis dini

- Anamnesis: riwayat penyakit harus jelas dan ada paparan pelarut organik di pekerjaan
- Kenali tanda-tanda INTOKSIKASI
 - inhalasi : iritasi mata, hidung, tenggorokan, gangguan SSP (efek narkose)
 - kulit : dermatitis kontak
- Lakukan pemeriksaan:
 - anamnesis : riw penyakit, riw penyakit dlm keluarga, riw. Pekerjaan , paparan yg ada
 - Pemeriksaan fisik
 - Pemeriksaan penunjang : sesuai indikasi
 - terutama utk pernapasan , SSP, EMG, glukosa darah, dll (lihat sifat paparan)
 - Pemeriksaan lingkungan kerja :
 - nilai ambang batas zat di lingkungan (lebih dari Nilai Ambang Batas ??)
- Kenali sifat zat kimia yg ada di tempat kerja (identifikasi bahaya potensial)
- Kenali cara absorpsinya (inhalasi , kulit)
- Kenali gejala-gejala awal – tergantung. Zat kimianya
- Dengan kuesioner *Swedish Q 16 dapat diketahui intoksikasi larutan organik kronik*
- Lakukan pemeriksaan kesehatan berkala, titik berat pemeriksaan harus memperhatikan : kelainan paru, kulit, ginjal,, hati, SSP.
- Monitoring biologis tidak dapat dilakukan utk semua zat pelarut organik, (lihat pada TLV-ACGIH). Ini terjadi karena:
 1. absorpsi dan ekskresi pelarut organik pada umumnya cepat
 2. paparan jangka pendek kadang-kadang lebih menyebabkan gangguan. Kesehatan dibandingkan paparan kronik
 3. perlu mengetahui waktu yang tepat utk pengambilan sampel biomonitoring

E. PENATALAKSANAAN PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH PELARUT ORGANIK

1. Penatalaksanaan penyakit secara prinsip dapat menggunakan Prinsip 5 level of prevention (titik berat pada level health promotion, specific protection);

a. Promosi Kesehatan

Semua pekerja harus tahu dan mengerti tentang:

- bahan kimia apa yang digunakan,
- bagaimana cara menangani bahan kimia secara baik dan benar,
- apa yang harus dilakukan bila terjadi kecelakaan dengan bahan tersebut,
- apa efek bahan kimia tersebut
- bagaimana mencegah dan menangani efek bahan kimia terhadap kesehatan

Hal yang harus diperhatikan selama bekerja dengan bahan kimia, khususnya pelarut organik:

- Tidak boleh merokok atau makan atau minum di area kerja
- Harus menggunakan pakaian kerja yang khusus, dan pakaian kerja dicuci secara terpisah dari lainnya
- Perlu menyediakan air yang terpancar khusus untuk membas muka bila tersiram bahan kimia
- Bila mata kecipratan bahan kimia, jangan dibilas dengan larutan dalam botol (*Do not use eyewash bottles*)
- Perlu menyediakan pancuran darurat (*Emergency showers*) untuk membas badan bila tersiram bahan kimia. Jangan ada sambungan elektrik dekat pancuran darurat tersebut.
- Membersihkan diri dari siraman bahan kimia tidak boleh dengan larutan bahan kimia lainnya (*solvent*)

b. Pencegahan Khusus

Penanganan bahan kimia secara benar agar terhindar dari paparan pelarut organik;

- Tutup semua tempat bahan kimia yang digunakan dengan benar.
- Gunakan kotak tertutup dengan ada sarung tangan khusus untuk menangani bahan kimia, misalnya memindahkan bahan kimia tertentu dari botol ke suatu tempat lain.
- Tuangkan bahan kimia bentuk bubuk dengan perlahan.

- Hati-hati agar jangan ada cipratan bahan kimia pada saat bekerja
- Gunakan penghisap lokal (*local exhaust*)
- Perlu diadakan aliran udara yang memadai di lingkungan kerja (*provide make-up air*). Arah aliran udara perlu diperhatikan dengan meletakkan penghisap lokal di depan wajah pekerja dan *canopy hood* tidak diletakkan dibelakang kepala pekerja. Arah pengisap harus dekat bahan kimia.
- Pada proses tertutup (*Enclose process*), maka penghisap *local* 100% diarahkan keluar lingkungan kerja. Jangan meletakkan penghisap dekat dengan masuknya udara yang masuk (*Don't place exhausts next to air intakes*)
- Perlu adanya pemeliharaan ventilasi secara baik dan teratur.
- Perlu menggunakan alat pelindung diri yang sesuai pada saat bekerja dengan bahan kimia, khususnya pelarut organik seperti: sarung tangan *vynil* dan *neoprene*, *safety glasses*, baju kerja khusus dan masker dengan *cartridge* atau *respirator*
- c. Diagnosis dini dan pengobatan yang tepat
 - Melakukan pemeriksaan kesehatan berkala untuk mendeteksi apa ada efek dari paparan bahan kimia
 - Melakukan pemeriksaan *biomonitoring* yang sesuai untuk melihat intoksikasi yang terjadi (*biomonitoring* apa yang diperiksa dapat dilihat pada buku TLV ACGIH)
 - Lakukan penatalaksanaan segera setelah didapat hasil pemeriksaan kesehatan
- d. Pembatasan kecacatan

Prinsipnya adalah mencegah terjadinya keparahan penyakit atau terjadinya kecacatan. Dari temuan yang didapat harus dicegah agar penyakit yang ada tidak bertambah parah dan diusahakan agar penyakit tersebut tidak menyebabkan kecacatan.
- e. Rehabilitasi

Prinsipnya melakukan rehabilitasi setelah pekerja terkena penyakit. Kegiatan yang termasuk dalam rehabilitasi ini adalah rehabilitasi akibat kecacatan, *return to work*.

Return to work

 - Untuk kasus *dermatitis*, perlu pertimbangan apa ada alergi pada pekerja, bila ada, sebaiknya hindari kontak dg paparan
 - Untuk pekerja yg sdh ada kelainan SSP perlu dievaluasi antara

kemampuan fisik/psikis dg beban kerja/tugas yg harus dilakukan

- Prinsipnya bila tak ada kelainan maka pekerja dapat kembali bekerja.

2. Penatalaksanaan Kasus Akut

Pertolongan Pertama yang harus dilakukan:

- Bilas kulit dan rambut dengan air untuk 2 to 3 menit, lalu cuci dengan sabun.
- Hindari terjadinya hipotermi dengan memakai selimut atau *warmers*.
- Kemerahan atau gangguan mata diberikan air selama sedikitnya 15 menit atau sampai rasa sakit hilang. Singkirkan lensa kontak jika dengan mudah dapat dilepas dengan tidak ada trauma tambahan ke mata. Jika bahan korosif dicurigai atau jika rasa sakit atau luka nampak, teruskan irigasi selama memindahkan korban ke rumah sakit.
- Perhatikan *Airway Breathing Circulation* dengan cepat dan segera dilakukan.
- Jika trauma dicurigai, immobilisasi tengkuk secara manual atau bila memungkinkan memakai sehelai kerah tengkuk dan backboard.
- Perbaiki pernafasan dengan melakukan intubasi endotrakeal. Jika tidak mungkin, lakukan cricothyroidotomy (ingat, tindakan ini hanya untuk petugas medis yang telah dilatih).

Pasien dengan bronchospasm memerlukan *aerosolized bronchodilators*, misalnya beta-2 agonists yang selektif

Pemakaian katekolamin harus dilakukan dengan hati-hati karena ada risiko aritmia jantung. Hati-hati bila ada gangguan miokardium sebelum memilih tipe bronkodilator.

- Beri oksigen tambahan dan pasang infus bila diperlukan.
- Pantau irama jantung, khususnya ada atau tidak aritmia.
- Pembebasan Dari Zat Berbahaya harus terus dilakukan dengan terus menerus mengairi kulit dan mata yang terkena (mata harus secara terbuka dialirkan air). Pada kasus ingestion (pelarut organik yang tertelan), jaga jangan sampai pasien muntah.
- Penggunaan arang aktif dapat dipertimbangkan untuk keracunan pelarut organik hidrocarbon, tetapi penyerapannya terbatas, hati-hati dapat menimbulkan suatu efek, khususnya di kasus overdosis.
- Pasien yang koma, hipotensi, atau ada serangan jantung dan aritmia harus diperlakukan menurut protokol *Advance Life Saving*. Amati cairan dan elektrolit dengan cermat. Hipokalemia diperbaiki dengan fosfat kalium (tingkat fosfat juga umumnya rendah). Hipokalsemia mungkin terjadi mengikuti pemenuhan kembali cairan dan elektrolit. Jangan berikan terapi bikarbonat hingga kalium dan kalsium secara memadai diganti.

Penanganan khusus untuk pelarut organik yang mengenai kulit;

Jika kontak berkepanjangan di kulit dengan cairan pelarut organik, maka akan terjadi luka bakar kimia atau proses penyabunan. Penanganan harus dilakukan seperti jenis lukanya. Perhatikan rasio permukaan area yang terkena dengan melihat berat badan, anak lebih mudah keracunan lewat kulit.

Penanganan pelarut organik yang mengenai mata

Proses irigasi mata harus memadai, kemudian periksa kerusakan kornea. Segera kirim ke dokter mata bagi pasien yang mempunyai luka kornea.

Penanganan kasus terminum pelarut organik

Jaga jangan sampai muntah. Penggunaan arang aktif untuk hidrocarbon penyerapan terbatas, tetapi mungkin ada efeknya, khususnya di kasus overdosis. Jika arang aktif tidak diberi sebelumnya dan jika pasien mengigau beri arang aktif di 1 g/kg (dosis dewasa 60–90 g, dosis anak 25–50 g). Pertimbangkan endoscopy untuk menilai banyak sedikitnya luka gastrointestinal. Bila kerongkongan mengembang mungkin memerlukan endotracheal intubation atau cricothyroidotomy.

Lavage perut berguna di situasi tertentu untuk menyingkirkan bahan yang mengandung racun dan bersiap untuk pemeriksaan endoscopy. Pertimbangkan lavage perut dengan nasogastric tube kecil jika: (1) dosis besar sudah ditangkap; (2) persiapan patient dinilai dalam 30 menit; (3) pasien mempunyai luka mulut atau ketidaknyamanan esophageal, dan (4) lavage bisa diberi dalam satu jam ingestion. Perawatan harus dilakukan kaebutlau menempatkan tube perut karena penempatan tube perut lebih lanjut melukai kerongkongan atau perut rusak secara kimia.

3. Penatalaksanaan Kasus kronik:

Untuk kasus kronik, umumnya disebabkan oleh paparan kronik dan dalam dosis yang tidak besar. Penatalaksanaan kasus kronik dapat dibedakan menjadi penatalaksanaan medika mentosa dan non medika mentosa

Penatalaksanaan medika mentosa;

- Bila ada gangguan dermatitis, maka penatalaksanaan sesuai dengan terapi dermatitis
- Bila ada gejala gangguan SSP, maka penatalaksanaan hanya bersifat simptomatis
- Bila keadaan memburuk, maka harus dirujuk RS, observasi 72 jam (oedem paru)

Penatalaksanaan non medikamentosa;

- Untuk kasus dermatitis, perlu pertimbangan apa ada alergi pada pekerja, bila ada, sebaiknya hindari kontak dg paparan

- Untuk pekerja yg sdh ada kelainan SSP maka perlu dievaluasi antara kemampuan fisik/psikis dg beban kerja/tugas yg harus dilakukan
- Prinsipnya bila tak ada kelainan, maka yang bersangkutan dapat bekerja kembali, tetapi dengan memperhatikan pencegahan paparan pelarut organik

Rujukan pasien (kapan merujuk, kepada siapa, apa yang perlu diperhatikan)

Rujukan untuk pekerja perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- a. untuk kasus akut: Setelah dilakukan proses ABC (airway Breathing Circulation), langsung dirujuk ke rumah sakit terdekat.
- b. untuk kasus kronik: Rujukan dilakukan dengan mempertimbangkan keparahan penyakit dan kemampuan petugas medis.

KEMENKES RI

PANDUAN DISKUSI KELOMPOK

1. Peserta dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing peserta terdiri dari 6-9 orang.
2. Setiap kelompok mendapat tugas untuk mendiskusikan kasus yang diberikan.
3. Ingat, pada diskusi kasus ini, kasus yang dibahas dapat satu atau 2 kasus.
4. mempraktekan langkah-langkah mendiagnosis okupasi sangat penting dilakukan, dan disesuaikan dengan materi pelarut organik yang sudah diberikan sebelumnya.

Contoh kasus:

Masalah diawali dengan kedatangan seorang pekerja ke klinik KDK, tuan X, 28 tahun, dengan keluhan sakit kepala dan gangguan penciuman sejak 6 bulan terakhir. Setelah dilakukan pemeriksaan, diketahui tuan X bekerja di sebuah perusahaan percetakan sablon (industri sederhana/tradisional) sejak 5 tahun yang lalu.

Perusahaan cetak sablon dimiliki oleh tuan A, berdiri sejak enam tahun yang lalu. Perusahaan ini termasuk usaha kecil, dan mempekerjakan 2-3 orang pekerja. Alat-alat yang digunakan termasuk alat yang masih konvensional, tidak ada alat cetak *off set*. Produk utama dari perusahaan ini adalah surat undangan, kartu nama dan kertas faktur. Kapasitas produksi rata-rata 3000 lembar per minggunya.

Usaha cetak sablon tersebut berada di sebuah rumah tinggal, menggunakan dua buah ruangan, ruangan produksi berukuran 3 x 4 m² dan ruang pemasaran/kantor administrasi berukuran 2 x 3 m².

Alur produksi di tempat kerja tersebut adalah :

Membuat draft cetakan – membuat cetakan - menata kertas - menyiapkan alat sablon - pembersihan sisa tinta sablon – mengatur alat cetak sablon – menyablon – pengaturan hasil cetakan sablon

Perusahaan belum menerapkan program K3 dalam kegiatan sehari-harinya. Selama ini produksi dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana / tradisional dan metode produksi yang sederhana. Pekerjaan dilakukan tanpa ada pelatihan sebelumnya dan tanpa ada alat-alat pelindung diri untuk pekerja. Bahan-bahan yang digunakan umumnya kurang diketahui secara pasti nama kimianya, tetapi pekerja hanya tahu nama dagangnya saja.

Secara garis besar bahaya potensial dan risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel : Bahaya Potensial dan risiko kecelakaan kerja

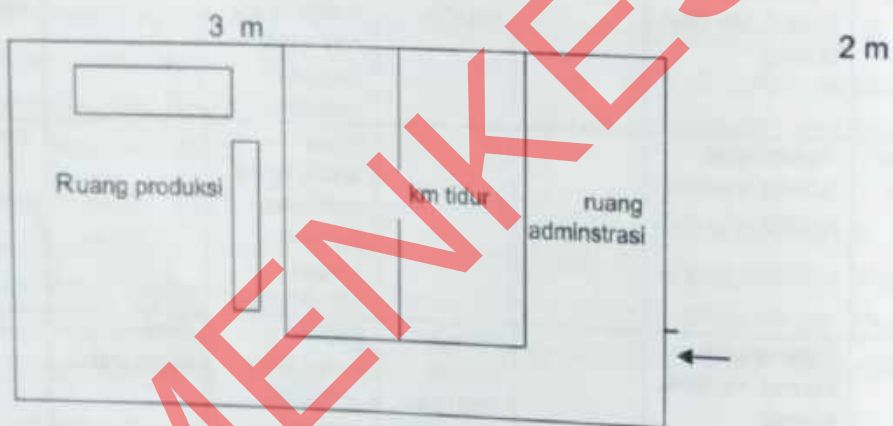
KEGIATAN	BAHAYA POTENSIAL					RISIKO KECELAKAAN KERJA
	FISIK	BIOLOGIK	KIMIA	ERGONOMI	PSIKOLOGI	
Membuat draft cetakan	Silau, ventilasi kurang			Posisi duduk tanpa sandaran,	Dikejar target	
membuat cetakan sablon	Penerangan kurang, ventilasi kurang	jamur	Pelarut organik			Terciprat larutan
menata kertas	Debu, penerangan kurang, ventilasi kurang			membungkuk		Tergores kertas
menyiapkan alat sablon	Debu tinta, penerangan kurang, ventilasi kurang	jamur	Tinta	membungkuk		Terjepit, kejatuhan alat sablon
pembersihan sisa tinta sablon	Penerangan kurang, ventilasi kurang	jamur	pelarut organik	Posisi duduk tanpa sandaran, gerakan repetitif		Terciprat zat kimia
mengatur alat cetak sablon	Penerangan kurang, ventilasi kurang			Posisi duduk tanpa sandaran, gerakan tangan menekan alat		Terjepit
menyablon	Penerangan kurang, ventilasi kurang		Pelarut organik, tinta hitam, tinta warna	Posisi duduk tanpa sandaran, gerakan repetitif	Dikejar target waktu	
pengaturan hasil cetakan sablon	Penerangan kurang, ventilasi kurang			Gerakan repetitif	Dikejar target waktu	Tergores kertas

Pelarut organik, yang digunakan pada cetak sablon, tidak dapat diidentifikasi secara tepat, karena label yang ada pada botol bahan kimia tidak ada. Dari baunya dan warnanya dapat diperkirakan bahwa cairan tersebut adalah pelarut organik. (aseton dan toluen)

Hasil inspeksi sebagai berikut:

- Prog pencegahan/ penanganan kecelakaan dan PAK (-)
- P3K sederhana, kotak P3K (-)
- APD (-)
- Lingk. Kerja agak kotor, tak rapih, alat kerja di atas meja kerja.
- Simpan kertas dekat bahan kimia à mudah terbakar
- Botol-botol pelarut di taruh sembarangan, jarang dibersihkan

- Label botol kimia tak semua ada
- Tutup botol kimia tak rapat, ada yang tidak ditutup
- Penerangan neon 40 watt di salah satu dinding
- Ruang sempit, kurang leluasa bergerak
- Lantai mudah dibersihkan
- Pintu darurat (-), hanya satu pintu keluar masuk
- Ada 1 kamar mandi, digunakan bersama
- Informasi cara kerja sec. lisan
- Pekerja sering makan di ruang produksi, sering lupa cuci tangan sebelum makan
- Tidak ada exhaust fan
- Lubang ventilasi : jendela 1x1m², gang penghubung



Pertanyaan

Buatlah Diagnosis Okupasi dari kasus di atas, sebutkan 7 langkah diagnosis okupasi secara rinci dan apa penjelasan dari tiap langkah tersebut.

SWEDISH Q 16

Petunjuk :

Kuesioner ini dirancang untuk mengetahui sejauh mana keluhan atau kondisi yang anda rasakan.

Untuk setiap pertanyaan anda harus menentukan ada atau tidak kondisi yang dimaksud tersebut.

Berikan tanda silang pada pilihan yang anda anggap sesuai:

1. bila kondisi yg diuraikan ada
2. bila kondisi yg diuraikan tidak ada

No.	PERTANYAAN	ada	tidak
1.	apakah anda mearasa lebih cepat letih atau letih yang berlebihan	1	2
2.	Apakah anda sering merasa berdebar-debar walaupun tanpa suatu kegiatan/kondisi mengharuskan anda berusaha keras ?	1	2
3	Apakah anda sering merasa kesemutan pada bagian tertentu dari tubuh anda ?	1	2
4	Apakah anda sering merasa kesal atau mudah tersinggung tanpa alasan yang jelas?	1	2
5	Apakah anda sering merasa murung, sedih atau kurang bersemangat?	1	2
6	Apakah anda sering sulit memusatkan perhatian atau berkonsentrasi ?	1	2
7	Apakah anda sukar mengingat kembali dan mudah lupa sesuatu yang baru saja anda kerjakan ?	1	2
8	Apakah anda sering berkeringat tanpa alasan yang jelas ?	1	2
9	Apakah anda mengalami kesulitan mengancing baju dan melepaskan kancing baju anda ?	1	2
10	Apakah anda secara umum sulit memahami atau mengerti apa yang anda baca dari surat kabar atau buku-buku ?	1	2
11	Apakah keluarga anda pernah memberitahu bahwa anda pelupa dan sukar mengingat hal-hal yang baru saja anda lakukan ?	1	2
12	Apakah anda kadang-kadang merasa dada anda seperti tertekan ?	1	2
13	Apakah anda sering harus membuat catatan apa yang harus anda ingat ?	1	2
14	Apakah anda sering harus mengecek kembali hal-hal yang sudah anda lakukan, seperti mematikan kompor, mengunci pintu dan sebagainya ?	1	2
15	Apakah anda sering merasakan sakit kepala , paling sedikit sekali seminggu ?	1	2
16	Apakah anda merasa kurang tertarik atau kurang bergairah pada pasangan atau lawan jenis anda, jika dibandingkan dengan rekan-rekan atau orang yang seusia anda ?	1	2
DIISI OLEH PEMERIKSA			
Umur anda < 28 tahun		Score	
Umur anda ≥ 28 tahun		Score	

catatan :

KEMENKES RI

MATERI INTI-10

PENYAKIT AKIBAT PAJANAN LOGAM BERAT

(Waktu 3 JPL T: 2, P:1)

I. DESKRIPSI SINGKAT

WHO tahun 1982 menggariskan bahwa tujuan utama pelayanan kesehatan kerja adalah meningkatkan kondisi bekerja yang menjamin kualitas pekerjaan tertinggi dengan melindungi kesehatan fisik, mental, dan sosial pekerja serta mencegah dari timbulnya penyakit dan kecelakaan.

Sedangkan menurut ILO dan WHO (1995) dikatakan bahwa pelayanan kesehatan kerja dengan titik berat pada fungsi pencegahan dan bertanggung jawab memberikan nasihat kepada pekerja dalam rangka pemeliharaan dan peningkatan kesehatan di tempat kerja untuk mengoptimalkan kesehatan fisik dan mental pekerja yang berhubungan dengan pekerjaannya.

Pelayanan kesehatan kerja adalah pelayanan kesehatan primer dimana pelayanan kesehatan diberikan kepada pekerja, baik sebagai individu maupun komunitas pekerja.

Program Kesehatan Kerja adalah program kesehatan untuk melindungi para pekerja dari segala penyakit akibat kerja, melalui usaha peningkatan kesehatan, pencegahan, pengobatan penyakit dan rehabilitatif. Salah satu *hazard* dan risiko yang ada di tempat kerja adalah paparan logam berat (Hg, Ni, Mg, As, Cd, Cr dan Al).

Upaya pencegahan gangguan kesehatan akibat paparan logam berat harus dilakukan sedini mungkin dan hal ini dapat dilakukan dengan mengetahui:

1. sumber paparan.
2. pemakaian logam berat
3. sifat fisik & kimia logam berat
4. absorpsi dan metabolisme logam berat
5. toksisitas akut dan kronis logam berat

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini diharapkan peserta mampu mendeteksi *hazard*/risiko logam berat di tempat kerja melalui pemahaman alur kerja/alur produksi di tempat kerja dan melakukan diagnosis penyakit akibat paparan logam berat.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah sesi ini peserta mampu :

1. Mengidentifikasi bahaya dan risiko logam berat di tempat kerja.
2. Menjelaskan absorpsi dan metabolisme logam berat pada pekerja yang terpapar logam berat.
3. Mampu menjelaskan toksisitas akut dan kronis logam berat
4. Mampu melakukan diagnosis penyakit akibat paparan logam berat
5. Menjelaskan penatalaksanaan penyakit akibat paparan logam berat

III. POKOK BAHASAN

1. Pengertian bahaya dan risiko paparan logam berat
2. Absorpsi dan metabolisme logam berat
3. Toksisitas akut dan kronis logam berat
4. Tahapan diagnosis penyakit akibat paparan logam berat
5. Penatalaksanaan penyakit akibat paparan logam berat

IV. METODA

- Tanya jawab
- Diskusi kelompok
- Studi kasus
- Ceramah

V. BAHAN AJAR

1. Pedoman Upaya K3 Puskesmas
2. Manajemen Risiko di Puskesmas
3. Standar Pelayanan Kesehatan Kerja Puskesmas

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Curah pendapat
2. Fasilitator menjelaskan tujuan, pokok bahasan dan metode pembelajaran
3. Fasilitator menguraikan materi pembelajaran
4. Pembagian kelompok untuk diskusi dan penugasan
5. Fasilitator merangkum dan melakukan evaluasi pembelajaran

VII. URAIAN MATERI

A. MENGIDENTIFIKASI BAHAYA DAN RISIKO LOGAM BERAT DI TEMPAT KERJA

Pengertian Bahaya Dan Risiko Logam Berat

Logam berat adalah unsur kimia dengan berat jenis (BJ) lebih dari 5 kali BJ air atau $> 5 \text{ g/cm}^3$ (BJ air 1 pada suhu 4°C atau 39°F). Menurut Kepres No. 22 tahun 1993 tentang penyakit akibat kerja, logam berat tersebut adalah: berillium, kadmium, krom, arsen, air raksa, timah hitam dan mangan.

Sumber paparan dapat berasal dari:

Industri: konstruksi, otomotif, alat elektronik, glass dan industri lain

1. Pencemaran melalui air (klorinasi, fluorinasi, merkuri dan lain-lain)
2. Pencemaran melalui udara (benzen dan lain-lain)

Pemakaian logam berat dalam industri, yaitu sebagai:

1. logam yang terkandung dalam pelarut/material/bahan kimia.
2. sebagai stabilizer cat, plastik, katalis dan bahan intermediat dalam industri farmasi
3. sebagai hasil emisi industri dan *power generator*

B. ABSORPSI DAN METABOLISME LOGAM BERAT

Sifat fisik dan kimia

Logam berat adalah unsur kimia dengan berat jenis (BJ) lebih dari 5 kali BJ air atau $> 5 \text{ g/cm}^3$ (BJ air 1 pada suhu 4°C atau 39°F). Berbentuk padat dan jarang dalam bentuk tersendiri, umumnya dalam bentuk perpaduan logam lebih dari dua bahan kimia (bentuk alloy), dapat terikat dengan material organik, dalam bentuk hibrids dan karbonil sangat beracun dan akan terbentuk bila campuran logam berat bereaksi dengan asam.

Absorpsi dan Metabolisme

Semua logam berat pada umumnya diabsorpsi melalui inhalasi (pernafasan) dan sebagian kecil melalui pencernaan (akibat bekerja dengan tidak hati-hati, tidak memakai alat pelindung diri). Distribusi ke target organ sesuai dengan masing-masing logam berat, kemudian membentuk ikatan sulfhidril dan "ligand". Ada logam berat

yang dapat menembus sawar darah plasenta dan masuk ke air susu ibu. Metabolisme bervariasi dan mempengaruhi toksisitas dan pengobatan toksisitasnya. Umumnya ekskresi melalui urine.

C. TOKSISITAS AKUT DAN KRONIS LOGAM BERAT

Toksikitas Akut Logam Berat

Terjadi setelah terhirup konsentrasi tinggi logam berat (dalam bentuk debu atau uap), ventilasi buruk dan cara kerja saat mengelas yang tidak benar, debu cat yang mengandung Pb. Sebagian besar logam berat dapat diukur dari sediaan darah dan urine.

Toksikitas Kronik Logam Berat

Toksikitas kronik akan menimbulkan gangguan sebagai berikut:

- Gangguan neurologik/neurofisiologik
- Gangguan ginjal
- Gangguan reproduksi
- Teratogenesis
- Keganasan.

D. TAHAPAN DIAGNOSIS PENYAKIT PAJANAN LOGAM BERAT

a. Timah Hitam (lead/ Pb)

- Sifat fisik dan kimia

Bentuk padat halus, warna biru kecoklatan dan resisten korosi. Dapat dikonsentrasikan dengan proses *blending*, *sintering* dan *furnace reduction*. Pb dalam bentuk kasar digunakan untuk menghilangkan Cu, As, Antimony, Zn dan kontaminan lain.

Sumber polusi Pb berasal dari emisi otomotif, bahan dasar cat dan pembakaran batu bara. Pb dapat dibedakan menjadi Pb inorganik dan Pb organik. Jenis industri pemakai Pb, antara lain: baterai/aki, lead alloy, pipa & kabel, solder elektrik, cat, plastik, keramik, herbal remedies, kosmetik, pabrik gelas, perhiasan, bahan konstruksi peredam suara & getaran, antiknock agent bahan bakar (tetraetil lead, trietil lead).

- Absorpsi, metabolisme dan ekskresi

Absorpsi melalui inhalasi/pernafasan, ingesti/pencernaan dan kulit. Metabolisme melalui paru/pencernaan → darah → hati → SSP, ginjal, otot, kulit dan dapat melewati sawar darah plasenta (tetraetil lead)

- Efek terhadap kesehatan

Dibedakan Pb inorganik dan Pb organik. Pada Pb inorganik dapat terjadi efek akut dan kronik. Efek akut berupa kolik perut, ensefalopati, hemolisis dan gagal ginjal akut (ARF). Efek kronik berupa fatigue, astenia, artralgia,

myalgia, hipertensi, anemia, neuropati perifer, gangguan neurobehavior, gangguan reproduksi, gout neuropati dan gagal ginjal kronik (CRF).

Pada Pb organik dapat terjadi fatigue, sakit kepala, mual, muntah, gangguan neuropsikiatri, delirium dan koma. Biomonitoring Pb, dapat dilakukan pemeriksaan Pb dalam darah dan Zinc Protoporfirin dalam urine

- **Penatalaksanaan keracunan**

Pada intoksikasi akut, segera lakukan rehidrasi dan atasi muntah, kalau perlu rawat dengan terapi kelasi. Sedangkan pada intoksikasi subakut, segera lakukan terapi kelasi dengan 2,3 dimerkapto succinic acid.

Bila terjadi intoksikasi kronik, jauhkan dari paparan dan berikan terapi simptomatik. Sebaiknya dilakukan *early detection*, sebab bila terlambat tingkat kesembuhan kecil.

b. Mercury (Hg)

Jean Ferrel (Perancis, 1557) menggunakan merkuri dalam kesehatan sebagai diuretik (Calomel, HgCl) dan merkuri adalah substansi pertama yang diberlakukan peraturan bagi pekerja.

- **Sifat fisik dan kimia**

Hg berasal dari bahasa Yunani yaitu Hydrargyros, mempunyai sifat mudah menguap di suhu ruang, konduktor listrik yang baik, tidak membasahi kaca, tidak larut dalam air, larut dalam asam nitrat. Hampir semua logam selain besi dan platinum larut atau bersenyawa dengan merkuri.

- **Penggunaan Merkuri**

Penggunaan merkuri pada bidang medis dan industri. Pada bidang medis, banyak digunakan pada peralatan medis, seperti tensimeter, thermometer, pacemakers. Juga digunakan di farmasi sebagai antiseptik, diuretik dan pengobatan sifilis. Pada bidang kedokteran gigi, digunakan sebagai dental amalgam. Pada bidang industri, digunakan pada: peralatan scientific, peralatan listrik (hampir 50% penggunaan), produk kulit binatang, cat, pigmen, tattoo, pestisida, fungisida, insektisida, baterai, kembang api, pertambangan emas dan perak. Paparan merkuri lebih berbahaya di bidang medis, seperti laboratorium, rumah sakit dan praktek dokter gigi dibandingkan di bidang industri. Hal ini terjadi karena kurangnya pengetahuan toksisitas merkuri. Merkuri digunakan dalam bentuk murni, organik dan anorganik.

- **Absorpsi, metabolisme dan ekskresi**

Sebagian besar (80%) diabsorpsi melalui inhalasi dan larut dalam lemak. Efek kumulatif dan deposit terutama dalam otak, ginjal dan hepar. Ekskresi terutama melalui ginjal, tapi dapat melalui air susu ibu dan plasenta. Waktu paruh (*half life*) adalah sekitar 50 s/d 70 hari.

- **Intoksikasi Merkuri**

Intoksikasi merkuri bisa akut dan kronik, tergantung pada lamanya terpajan oleh merkuri. Intoksikasi akut terjadi akibat inhalasi uap/debu merkuri konsentrasi tinggi dan dapat menyebabkan penyakit Acute Interstitial Pneumonitis, bronchitis dan broncholitis. Umumnya penyakit ini disertai gejala rasa sesak, nyeri pada dada, sulit bernafas & batuk, rasa logam, nausea, nyeri abdomen, muntah, diare, sakit kepala, kadang-kadang albuminuria dan dapat menyebabkan kematian. Biasanya setelah 3-4 hari, kelenjar saliva bengkak, gingivitis dan timbul garis merkuri, juga gejala gastritis dan nefritis. Intoksikasi kronik dapat melalui inhalasi atau ingesti dan diperberat melalui absorpsi kulit. Gejala timbul beberapa minggu-tahun setelah paparan. Paparan rendah akan menimbulkan gejala patoneurologik/patopsikologik, berupa tremor, gangguan kepribadian dan kelainan gusi. Pada paparan tinggi akan menyebabkan gangguan pada mulut, ginjal, gastroenteritis dan sistem respirasi.

Diagnosis keracunan merkuri dapat ditegakkan dengan mengetahui riwayat paparan, perhatikan kadar merkuri dalam darah.

Normal adalah $< 10 \mu\text{g/l}$

Absorpsi meningkat, bila $> 50 \mu\text{g/l}$

Tanda bahaya, bila $> 100 \mu\text{g/l}$

Pindahkan dari paparan, bila $> 200 \mu\text{g/l}$

Timbul gejala keracunan, bila $> 300 \mu\text{g/l}$

- **Penatalaksanaan keracunan merkuri**

Bila keracunan akut melalui ingesti, maka berikan gastric lavage dengan 5-10% larutan Na formaldehid sulfoxilat dan BAL (dimercaprol) 5 mg/kgBB.

Bila keracunan akut melalui inhalasi, maka berikan BAL dan simptomatik.

Bila keracunan kronik, maka pindahkan dari paparan, periksa pekerja lain, ukur kadar merkuri lingkungan, sedasi ringan dan psikoterapi, penggunaan BAL dapat diganti dengan $\text{Ca Na}_2\text{EDTA}$.

NAB dan BEI

NIOSH : $0,05 \text{ mg/m}^3$ TWA 10 jam

OSHA & ACGIH : PEL $0,05 \text{ mg/m}^3$ TWA 8 jam
 $0,01 \text{ mg/m}^3$ ceiling

ACGIH : BEI kadar Hg anorganik

Akhir shift dalam darah $15 \mu\text{g/l}$

Pra shift dalam urine $35 \mu\text{g/g}$ creatinin

- **Penilaian medis**

Pada pemeriksaan pra kerja

Riwayat paparan, kelainan SSP, kelainan ginjal, pekerja dengan dermatitis luas/kronik atau kelainan ginjal → tidak diterima dan kadar merkuri urin sebagai data basis/dasar.

Pada pemeriksaan berkala (3-6 bulan)

Lakukan pemeriksaan urine rutin dan kadar merkuri urine.

c. **Nickel**

Ditemukan sebagai logam murni oleh Richter (1804) dan penelitian epidemiologis pada pekerja produksi nikel dilakukan pada tahun 1950 dan dinyatakan risiko lebih besar untuk terkena Ca Paru dan Ca Nasal. Mulai tahun 1963 sampai sekarang, nikel diproduksi secara tertutup.

- **Penggunaan Nickel**

Banyak digunakan dalam industri: stainless steel, nickel alloy, nickel cast iron, electroplating & electroforming, baterai alkaline, produksi koin, pigmen dan komponen gas. Terdapat dalam bentuk bahan makanan teh, coklat, baking soda dan rokok. Nikel digolongkan sebagai karsinogenik, yaitu: - IARC golongan 1, kecuali bentuk metalik 2B, - ACGIH golongan 1, termasuk nikel metalik.

- **Gangguan kesehatan dan intoksikasi**

Gangguan kesehatan yang dapat terjadi adalah iritasi kronis saluran pernafasan atas, perforasi septi nasi sehingga timbul anosmia, fibrosis paru atau pneumokoniosis, asma bronchiale, efek keracunan akut dan peningkatan risiko Ca Paru, sinus nasal, larynx, gaster dan sarcoma.

Keracunan akut nikel dapat terjadi, bila terpajan Ni 30 ppm selama 30 menit akan timbulkan sakit kepala, lemas, nausea dan muntah. Setelah 12-36 jam, timbul pneumonia. Ni carbonyl bisa menyebabkan pneumonitis akut yang berakibat fatal. Berikut klasifikasi paparan nikel carbonyl:

Ringan	kadar Ni dalam urine, < 10 µg/10 ml
Sedang	kadar Ni dalam urine, 10-50 µg/10 ml
Berat	kadar Ni dalam urine, > 50 µg/10 ml

Surveilans kesehatan pekerja, melalui pemeriksaan kesehatan berkala, yaitu: monitoring biologis, foto thorak, spirometri, sputum sitologi, patch test bila ada dermatitis.

NAB: OSHA, logam nikel dan ikatan anorganis 1 mg/m³. Kemudian ACGIH pada tahun 1992/1993 mengubahnya menjadi logam nikel dan ikatan anorganis 0,05 mg/m³ dan nikel carbonyl tidak masuk dalam daftar.

d. Mangan

Merupakan logam esensial, kofaktor beberapa sistem enzim (fosforilase, xantin oksidase, aldehid oksidase). Banyak ditemukan dalam industri pembuatan baja alloy (menjadi tahan suhu tinggi), cat lukis terbuat dari pigmen, pewarna (biru, coklat dan ungu).

- **Penggunaan Mangan**

Sebagian besar digunakan dalam industri baja (reagen reduksi oksigen dan sulfur), produksi baterai sel kering dan kalium permanganat serta senyawa-senyawa lainnya, pelapis elektrode batang-batang las, pengering minyak rami, pengelantang kaca dan tekstil, pewarna, penyamak kulit, aditif bahan bakar dan inhibitor asap.

- **Sifat fisik dan kimia**

Logam rapuh kelabu keputihan dalam 8 bentuk oksida, dimana mangan oksida (MnO_2) adalah yang paling stabil. Mangan 2 metil siklopentadienil tricarbonyl (MMT) dan mangan siklopentadienil tricarbonyl (CMT) adalah bahan yang paling penting. Bentuk paling baik diantara mineral yang mengandung mangan, yaitu aldehydoksida, karbonat dan silikat mangan. Bentuk bijih paling umum adalah pirolusit (MnO_2) dan biasanya diproses dengan teknik terbuka.

- **Absorpsi, metabolisme dan ekskresi**

Sebagian besar senyawa mangan tidak larut dalam air sehingga hanya sebagian kecil yang dapat mencapai alveoli untuk dapat diabsorpsi. Melalui saluran cerna bersama makanan dan minuman yang terkontaminasi, 3% mangan yang ditelan dapat diabsorpsi. Mangan yang diabsorpsi, cepat dibersihkan dari darah dan didistribusikan ke jaringan lain, terutama hati. Mangan dapat menembus sawar darah otak dan plasenta. Waktu paruh kurang lebih 40 hari, namun khusus untuk mangan, waktu paruh dalam otak lebih lama dibandingkan waktu paruh di tempat lain. Jalur utama ekskresi melalui aliran empedu. Mangan dieliminir hampir 100% bersama feses, kurang lebih 1% dari masukan mangan di ekskresikan melalui urine. Namun setelah paparan terhadap MMT, ekskresi mangan dalam kemih jauh lebih besar, mencapai 30% dari jumlah total yang dikeluarkan.

- **Gangguan kesehatan dan intoksikasi**

Paparan toksik mangan berupa manganisme, yaitu penyakit dengan gejala psikiatrik dan manifestasi neurologik. Paparan akut berupa pneumonitis dan bila kronik dapat menimbulkan ensefalopati. Dalam beberapa kasus sindroma neurologis dapat menyerupai penyakit Parkinson. Akibat intoksikasi inhalasi menimbulkan komplikasi saluran pernafasan (sesak nafas) yang disebabkan oleh pneumonitis, pneumonia atau bronchitis. Keracunan akut Metal Fume Fever (MFF), akibat paparan melalui inhalasi, gejala khas dan

akut pada pekerja bagian pengelasan, muncul 4-12 jam setelah terpajan uap logam. Gejala berupa demam tinggi, menggigil, berkeringat, lesu, mialgia, arthralgia, batuk non-produktif dan rasa logam di mulut. Hasil laboratorium terdapat lekositosis (dominan polimorfonuklear), pada foto thorak tidak ditemukan kelainan. Keracunan akut senyawa-senyawa mangan amat jarang akibat kecelakaan. Keracunan jangka panjang (kronik) dapat menimbulkan kerusakan SSP dan paru.

Kadar mangan < 0,3-0,5 mg/m³ Tidak ada efek ke paru dan SSP

Kadar mangan 0,5 mg/m³ Gejala non spesifik

Kadar mangan 2-5 mg/m³ Timbul efek ke SSP

Upaya pencegahan, melalui:

Pemeriksaan kesehatan prakerja, riwayat medis dan pemeriksaan fisik terutama pada sistem saraf dan paru. Pemeriksaan kesehatan berkala, terutama pada gangguan perilaku dan pemeriksaan neurologis.

e. Arsen

Bentuk di alam berupa Arsen elemental (realgar, orpiment), arsen organik yaitu ikatan dengan carbon dan hidrogen (arsenobetain, arsenokolin) dan arsen inorganik yaitu Fe, S Cl, As (III) dan As (IV). Ditemukan lebih dari 200 senyawa Arsen.

• Sifat fisik dan kimia

Arsen elemental, bentuk alotropik, yaitu alpha (kuning), beta (hitam dan gamma (abu-abu). Masa jenis 1,96 (alpha) dan 5,73 (gamma), penguapan mulai terjadi pada suhu 100°C, sangat cepat pada suhu 450°C dan menublim pada suhu 614°C.

Arsenic inorganik: Arsen trioksida (As₂O₃), nama lain White arsen, arsen III oksida, arsenic sesquioxide. Masa jenis 197,84 dengan bentuk kristal transparan/bubuk putih, tidak berbau dan tidak berasa. Kelarutan 3,7 g/100 ml air pada suhu 20°C dan Masa jenis 3,74 dengan titik didih 465°C dan titik leleh 315°C. Stabil pada pemakaian dan penyimpanan standard, dapat mengemisi uap logam beracun jika dipanaskan, bersifat karat terhadap logam jika lembab.

• Absorpsi, metabolisme dan ekskresi

Proses absorpsi tergantung pada kelarutan, valensi dan ukuran, sedangkan absorpsinya dapat melalui ingesti, inhalasi dan penyerapan di kulit, kemudian didistribusikan ke hati, ginjal, paru, limpa, aorta, kulit, rambut dan kuku. Dapat menembus sawar plasenta dan terakumulasi di fetus, namun tidak terekskresi secara signifikan di air susu ibu. Terikat pada gugus sulfhidril (SH) protein jaringan, terdeposit di jaringan tulang.

Metabolisme arsen, sebagai berikut: Arsenat (iAsV) $\rightarrow$ Arsenit (iAsIII) $\rightarrow$ MMA (AsV) $\rightarrow$ MMA (AsIII) $\rightarrow$ DMA (cacodylic acid).

Ekskresi As inorganik di ekskresikan melalui ginjal (urine), dimana telah terjadi filtrasi melalui glomerulus, sekresi tubuler dan reabsorpsi aktif. Eliminasi melalui feses sangat minimal, berkisar antara 0,21-6,10%.

Ekskresi As organik tidak melalui perubahan bentuk di urine dan prosesnya lebih cepat dibandingkan dengan As inorganik.

Pada paparan kronis, dapat menimbulkan kanker bronchus, kulit dan hemangio sarcoma. Pada kulit terjadi hiperkeratosis, dapat terjadi neuropati perifer berupa disfungsi motorik dan parastesia, juga dapat timbul Fenomena Raynaud.

Monitoring biologis dapat dilakukan melalui urine, darah, kuku dan rambut. Melalui sediaan urine dengan parameter pilihan adalah arsen inorganik. Total arsen tidak merefleksikan PAK sebab dalam 3 hari mencapai kadar stabil. Usahakan waktu pemeriksaan (pengambilan sediaan urine di akhir shift kerja dalam 1 minggu. Melalui sediaan darah, bukan parameter tepat, sebab waktu eliminasi terlalu cepat. Melalui rambut dan kuku, hanya pada As inorganik. Pemeriksaan ini tidak spesifik untuk Arsen endogen/eksogen, juga tidak ideal untuk memastikan PAK.

- **Penatalaksanaan dan pencegahan gangguan kesehatan/intoksikasi**

Pencegahan dengan pemakaian APD (masker, respirator dan safety shoes), pemisahan pakaian kerja, melalui langkah administrasi, yaitu pelarangan makan, minum dan merokok di tempat kerja.

Antidote yang dipakai adalah:

1. 2,3 dimerkapto-1-propanol (BAL)
2. 2,3 dimerkaptopropanesulfat (DMPS)
3. Meso -2,3- dimerkapto succinid acid (DMSA)
4. N-Asetilsistein

Terapi lain dengan lavage lambung, karbon aktif, keseimbangan air & elektrolit, hemodialisis & transfusi tukar.

f. Cadmium

Solid, warna biru-putih, dengan berat molekul 112,41 g/mol dan masa jenis 8,642 g/cm³ pada suhu 20°C, titik didih 765°C dan titik leleh 320,9°C.

- **Pemakaian dalam industri**

Digunakan dalam industri nikel kadmium baterai, pigmen manufaktur, stabilizers, lead smelting dan plating dengan bentuk hazard berupa fume, dust dan solution.

Exposure limits

TWA (ACGIH, 2007): Cadmium = 0,01 mg/m³

Cadmium compound = 0,002 mg/m³

BEI 5µg creatinin

Carcinogenicity adalah A2, yaitu suspected human carcinogen.

Efek akut paparan Cadmium melalui inhalasi adalah iritasi bronchial dan pulmonal, sedangkan efek kronik pada paru akan timbul emfisema paru, pada ginjal menimbulkan batu ginjal dan proteinuria, pada darah menimbulkan anemia, pada tulang akan menimbulkan Itai-itai dan pada cardiovascular menimbulkan hipertensi.

E. PENATALAKSANAAN PENYAKIT AKIBAT PAJANAN LOGAM BERAT

7 langkah diagnosis okupasi

Prinsip-prinsip diagnosis dini:

1. Kenali tanda-tanda intoksikasi.
2. Lakukan pemeriksaan:
3. Anamnesis : riwayat penyakit pekerja dan keluarga
riwayat pekerjaan dan paparan yang ada
4. Pemeriksaan fisik
5. Pemeriksaan penunjang sesuai indikasi
6. Pemeriksaan lingkungan kerja
7. Monitoring biologis

Diagnosis PAK logam berat dapat ditegakkan dengan benar, melalui:

1. Kenali tanda-tanda intoksikasi tiap-tiap logam berat
2. Lakukan pemeriksaan secara benar dengan:
 - Anamnesis
 - Pemeriksaan fisik
 - Pemeriksaan penunjang
 - Pemeriksaan lingkungan kerja
3. Kenali sifat zat-zat kimia yang ada di tempat kerja:
 - Cara absorpsi
 - Gejala awal
4. Deteksi dini melalui monitoring biologis

Kepustakaan

1. ILO. Occupational Health Services in ILO Encyclopaedia, 2000
2. Levy and Wegman. Occupational Health : Recognizi and Preventing Work Related Diseases and Injury
3. Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional. Pedoman diagnosis dan Penilaian Cacat karena Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja

PANDUAN DISKUSI KELOMPOK

(waktu 45 menit)

Peserta dibagi menjadi 6-7 kelompok, terdiri dari 6-8 orang. Setiap kelompok mendapat tugas yang diberikan. Pada diskusi kasus, kasus yang dibahas hanya 1 atau 2 kasus. Lakukan langkah-langkah diagnosis akupasi dan sesuaikan dengan materi yang telah diberikan.

MATERI INTI MI-11

PENYAKIT AKIBAT PAJANAN BIOLOGIS DI TEMPAT KERJA

(Waktu: 2 jam teori & 1 jam praktek)

Astrid Sulistomo

I. DESKRIPSI SINGKAT:

Pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya tidak terlepas dari bahaya potensial biologis, baik itu berasal dari proses kerja, lingkungan kerja langsung ataupun lingkungan wilayah tempat kerja. Namun harus dapat dibedakan, paparan bahan biologis akibat kerja atau yang biasa terjadi pada masyarakat biasa.

Seorang dokter harus mampu untuk mengidentifikasi proses kerja dan lingkungan kerja yang berpotensi tinggi untuk menularkan atau menyebabkan penyakit pada pekerja. Dengan diketahuinya adanya potensi bahaya biologis, maka seorang dokter harus dapat mengajarkan upaya-upaya pengendalian dan pencegahan infeksi yang perlu dilakukan oleh pimpinan tempat kerja maupun pekerja itu sendiri.

Modul ini akan membahas bagaimana mendiagnosis penyakit akibat paparan biologis ditempat kerja, khususnya penyakit-penyakit pada populasi pekerja berisiko tinggi, indikasi rujukan dan upaya pencegahan utama yang perlu dilakukan.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN:

2.1. Tujuan Pembelajaran Umum (TPU):

Peserta latih mampu mendiagnosis penyakit akibat paparan biologis ditempat kerja, termasuk penyakit infeksi akibat kerja dan melakukan rujukan yang tepat

2.2. Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK):

Pada akhir pelatihan, peserta latih diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi sumber potensi bahaya biologis di tempat kerja
- Menjelaskan jenis pekerja yang berisiko tinggi untuk terkena penyakit akibat paparan biologis di tempat kerja
- Menyebutkan penyakit-penyakit yang umum terjadi akibat paparan biologis ditempat kerja

- Melakukan diagnosis penyakit akibat kerja karena paparan biologis dan penyakit infeksi akibat kerja
- Menjelaskan upaya pencegahan penyakit akibat paparan biologis di tempat kerja

III. POKOK BAHASAN

1. Pengertian paparan biologis di tempat kerja dan lingkungan tempat kerja
2. Kelompok pekerja berisiko tinggi
3. Jenis-jenis penyakit akibat paparan biologis ditempat kerja
4. Penyakit akibat paparan biologis Akibat Kerja yang umum terjadi pada
 - a. Pekerja Sektor Pertanian (termasuk kehutanan, peternakan dan perikanan)
 - b. Pekerja Sektor Kesehatan
 - c. Pekerja di daerah *remote*
5. Diagnosis Penyakit Akibat Paparan Biologis dan penyakit Infeksi Akibat Kerja
6. Upaya pencegahan penyakit akibat paparan biologis di tempat kerja

IV. METODE

- Presentasi/Ceramah dan Tanya Jawab
- Studi Kasus dengan diskusi kelompok
- Praktek pada kasus

V. BAHAN PEMBELAJARAN:

- Presentasi powerpoint
- Studi Kasus
- Bahan referensi

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN:

Alokasi waktu: Masing-masing 2 jam pelajaran (90 menit) teori dan penugasan

VI.1. Teori:

Waktu	Kegiatan	Bentuk Kegiatan	Alat Bantu
5'	Mencairkan suasana	Pelatih memperkenalkan diri dan dengan melihat daftar peserta, secara umum menanyakan latar belakang peserta latih	Sound system Daftar Peserta Pelatihan
5'	Pengantar Permasalahan	Pelatih membuat suatu pernyataan untuk memancing partisipasi peserta terhadap permasalahan dan pengertian bahaya potensial biologik	Sound system Alat Bantu AV: OHP atau LCD & komputer
5'	Tujuan modul	Pelatih menjelaskan tujuan modul yang akan dicapai dan apa yang diharapkan dari peserta untuk mencapai tujuan modul ini	Sound system Alat Bantu AV: OHP atau LCD & komputer
45'	Pokok Bahasan	Pelatih mempresentasikan materi pokok dengan menggunakan presentasi Powerpoint yang telah disiapkan	Sound system Alat Bantu AV: OHP atau LCD & komputer
20'	Diskusi	Pelatih memberi kesempatan untuk peserta latih menanyakan hal-hal yang masih belum jelas dan perlu klarifikasi	Sound system
10'	Rangkuman	Pelatih memberikan rangkuman atas hasil presentasi dan tujuan modul	Sound system
5'	Penjelasan diskusi kelompok	Pelatih membagi peserta dalam kelompok dan menjelaskan tugas diskusi kelompok	Sound system Lembar Studi Kasus
25'	Diskusi Kelompok	Peserta mendiskusikan kasus yang diberikan dalam kelompok dan menjawab pertanyaan	Lembar studi kasus
15'	Diskusi umum	Pelatih memfasilitasi hasil diskusi kelompok	Sound system

VI.2. Penugasan:

Peserta dibagi atas kelompok kecil (terdiri dari 6 – 8 orang) dan masing-masing kelompok mendapat tugas membahas 1 studi kasus yang telah disiapkan oleh pelatih. Peserta di beri waktu untuk mendiskusikan dan menjawab pertanyaan dari kasus tersebut selama 30 menit. Setiap kelompok kemudian diminta mempresentasikan hasil diskusi kasus selama maksimum 5 menit dan 20 menit terakhir peserta lain diberi kesempatan untuk mendiskusikan kasus (tanya jawab) dengan dipandu oleh pelatih.

VII. URAIAN MATERI:

1. Pengertian paparan biologis di tempat kerja dan lingkungan tempat kerja

- Pengertian paparan biologis:

Paparan biologis adalah bahan biologis yang ada disekitar manusia, dapat berupa mikroorganisme: virus, bakteri, jamur, parasit, debu organik sampai pada binatang yang lebih besar, seperti serangga, parasit, binatang peliharaan dan bahkan binatang buas

- Penggolongan paparan biologis

- Paparan biologis akibat kerja:

Adalah bila pekerja terpapar bahan biologis karena bekerja langsung dengan bahan biologis tersebut atau merupakan hasil langsung dari proses kerja yang dilakukan pekerja

- Paparan biologis lingkungan kerja:

Adalah bila pekerja terpapar bahan biologis akibat tercemarnya lingkungan kerja oleh suatu bahan biologis, yang tidak langsung akibat proses kerja yang dilakukan, seperti higiene dan pemeliharaan tempat kerja yang kurang baik

- Paparan biologis alamiah/bukan akibat kerja:

Adalah paparan biologis yang secara alamiah berada di wilayah lingkungan tempat kerja, yang banyak menyebabkan gangguan kesehatan pada masyarakat di wilayah tersebut, seperti malaria, demam berdarah

- Nilai Ambang Batas (NAB) untuk paparan biologis:

Berbeda dengan golongan faktor paparan lainnya, paparan faktor biologis tidak ada Nilai Ambang Batas (NAB) nya, karena pada paparan yang paling rendahpun, bila mikroorganismenya sangat virulen atau daya tahan seseorang rendah/sangat rendah, dapat menimbulkan infeksi atau alergi terhadap pekerja.

- Sumber utama paparan mikroba adalah:

- ✓ Dekomposisi Mikrobiotik (pembusukan)
- ✓ Lingkungan Kerja
- ✓ Manusia atau hewan terinfeksi
- ✓ Benda terkontaminasi

2. Kelompok pekerja berisiko tinggi:

Sebetulnya pekerja di semua sektor berpotensi untuk mengalami paparan biologis, namun pekerja yang berisiko lebih tinggi adalah pada sektor-sektor tertentu, seperti tercantum pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Sektor Pekerjaan dengan Bahaya Potensial Biologis Tinggi:

SEKTOR	PEKERJAAN
Pertanian	Bertani, berkebun, berternak Pekerjaan kehutanan, Pekerjaan perikanan
Produk Pertanian	Pengolahan makanan, penyimpanan produk, penyamakan kulit, pengolahan kayu
Kesehatan	Pelayanan kesehatan Laboratorium Farmasi
Maintenance	Pembersihan Ventilasi, Karpet Penanganan Limbah

3. Jenis penyakit akibat paparan biologis ditempat kerja:

Paparan faktor biologis ditempat kerja dapat menyebabkan:

- ✓ Penyakit akibat kerja
- ✓ Penyakit yang berhubungan kerja
- ✓ Penyakit yang mengenai kelompok pekerja.

Jenis penyakit akibat paparan bahan biologis dapat berupa:

- ✓ Penyakit infeksi
- ✓ Infestasi binatang/parasit
- ✓ Penyakit alergi
- ✓ Keracunan bahan toksin dari gigitan binatang.

4. Penyakit akibat paparan biologis Akibat Kerja yang umum terjadi:

4.1. Pekerja Sektor Pertanian (termasuk kehutanan, peternakan dan perikanan):

Di negara berkembang, sektor pertanian merupakan sektor kegiatan ekonomi terbesar dan melibatkan sekitar 63% populasi. Di Indonesia, sekitar 50% pekerja bekerja di sektor pertanian, kehutanan dan perikanan. Dimana, sekitar 50% gangguan kesehatan pada pekerja di sektor tersebut, disebabkan oleh infeksi dan infestasi organisme biologik.

Sedangkan data lain menunjukkan, bahwa sekitar 20% pekerja sektor pertanian menderita penyakit alergi akibat paparan pekerjaannya.

- ✓ Penyakit Kulit terbanyak:
 - Dermatitis Kontak Alergik
 - Cedera gigitan binatang
- ✓ Penyakit Saluran Pernafasan terbanyak:
 - Asma Bronkhiale
 - Hipersensitivity Pneumonitis
 - Tuberkulosis
- ✓ Zoonosis dan Penyakit Parasit
 - Anthraks:
Penyakit Akibat Kerja pertama menurut ILO (1917), disebabkan oleh *Bacillus Anthracis*, yang terdapat pada ternak yang sakit. Transmisi atau penularan dari hewan ke manusia adalah melalui udara, kontak, makanan Indonesia endemis antraks, hampir setiap tahun terjadi KLB:
2003: 4 kali KLB, 34 kasus dengan 2 kematian (CFR 5,88%)
2004: KLB di Bogor
2005 di Makassar
 - Flu burung
 - Tuberkulosis

4.2. Pekerja Sektor Kesehatan

Pelayanan kesehatan, boleh dikatakan, merupakan suatu industri yang "*labor intensive*" atau padat karya. Pekerja sektor kesehatan, tidak saja terdiri dari dokter, perawat dan tenaga lain yang langsung memberikan pelayanan kesehatan pada pasien/klien tetapi juga terdiri dari tenaga teknis, laboratorium, farmasi, rumah tangga dan petugas kebersihan.

Infeksi nosokomial dan infeksi akibat pekerjaan, saat ini merupakan masalah yang penting diseluruh dunia dan terus meningkat (Alvarado, 2000).

Besarnya risiko paparan pekerjaan terhadap bahan infeksius tidak sama disemua fasilitas kesehatan.

Dari sekian banyaknya penyakit infeksi yang dapat menular kepada pekerja sektor kesehatan, yang paling menimbulkan kekhawatiran adalah penularan terhadap Virus Hepatitis B, Hepatitis C serta HIV/AIDS, yang semuanya termasuk patogen darah, selain itu juga Tuberculosis dan SARS.

Besarnya risiko terinfeksi penyakit-penyakit tersebut pada pekerja sektor kesehatan tergantung pada besarnya prevalensi penyakit tersebut pada populasi pasien dan jenis dan frekwensi paparan yang dialami.

Besarnya risiko sesudah tertusuk benda tajam, pada umumnya adalah:

- ✓ 4 : 1000 untuk virus HIV
- ✓ 3 – 10 : 1000 untuk virus HBC
- ✓ 27 – 37 : 1000 untuk virus HBV.

Sedangkan risiko terinfeksi akibat percikan darah yang mengandung HBV sudah dapat terjadi dengan terkena percikan darah sebesar 0.00000001 ml (10 pangkat -8 ml).

Di banyak negara berkembang, risiko perlukaan karena jarum suntikan dan paparan terhadap darah dan cairan tubuh jauh lebih tinggi (Phipps, dkk, 2002).

Faktor-faktor resiko utama terjadinya serokonversi pasca luka tusukan:

- Luka yang dalam (hingga otot) ($p < 0.0001$)
- Darah terlihat pada alat penyebab luka ($p < 0.0015$)
- Alat penyebab luka berasal dari vena atau arteri pasien sumber (misal kateter CVP atau heparin lock) ($p = 0.0028$)
- Pasien sumber meninggal dalam waktu 60 hari sejak paparan ($p = 0.0011$)
- Petugas kesehatan tidak meminum zidovudine ($p < 0.0026$) (profilaksis diperkirakan memberikan 80% perlindungan)

Sumber: CDC Case control study 2003

Data dari WHO menunjukkan, bahwa dari 35 juta petugas kesehatan diseluruh dunia, sekitar 3 juta mengalami paparan patogen darah melalui cedera kulit setiap tahun, dua juta diantaranya tepajan virus Hepatitis B, 0,9 juta terpajan virus Hepatitis C dan 170,000 virus HIV AIDS. Cedera tersebut dapat mengakibatkan 15,000 kasus infeksi Hepatitis C 70,000 kasus Hepatitis B dan 1000 kasus HIV. Di mana lebih dari 90% infeksi tersebut terjadi di negara berkembang.

4.3. Pekerja didaerah remote:

Pekerja didaerah remote atau terpencil, pada umumnya adalah pekerja yang membuka lahan baru atau berhubungan dengan sumber-sumber alam.

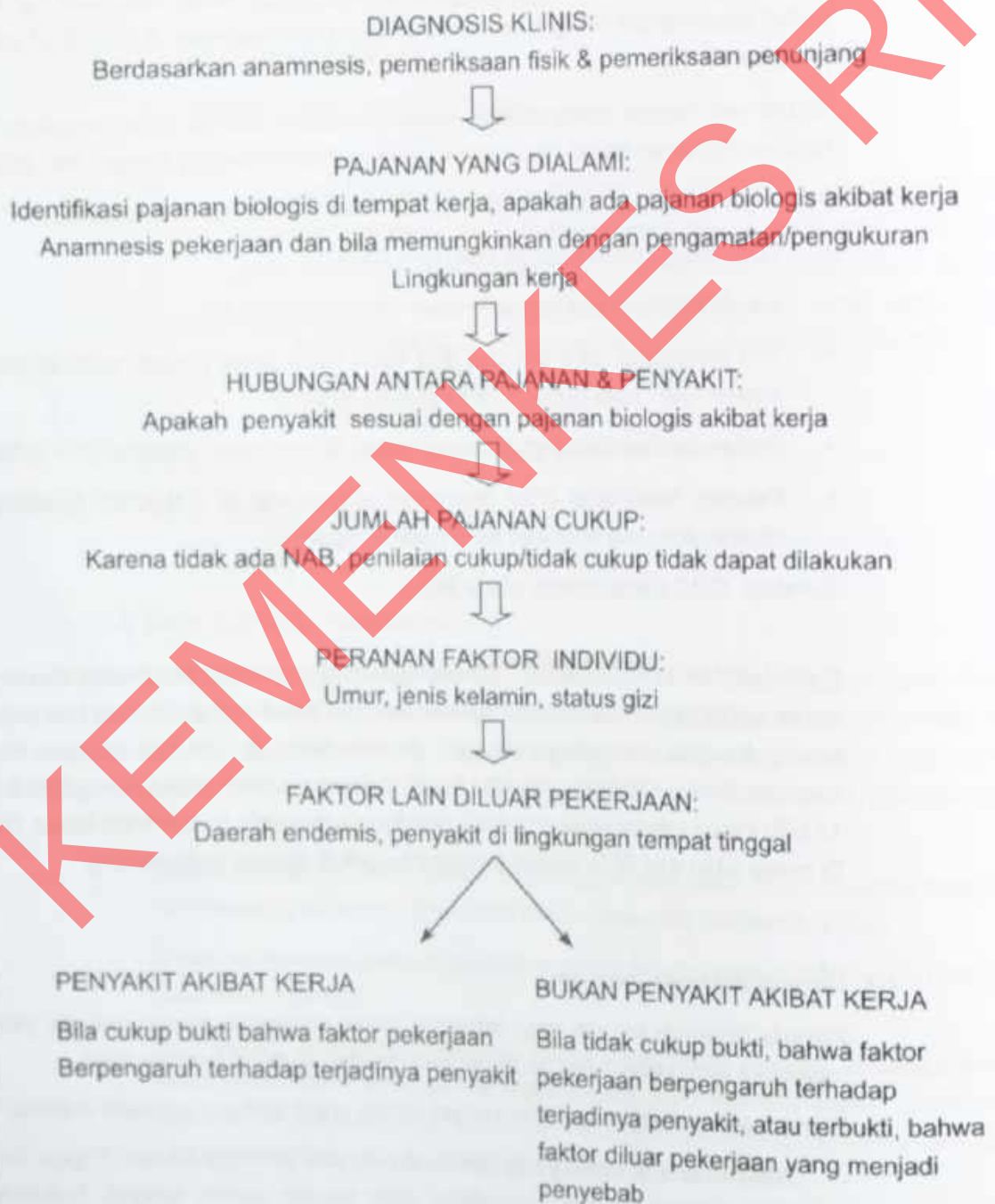
Di Indonesia pekerja seperti ini sangat rentan untuk terkena penyakit malaria.

- Wilayah di Indonesia yang penularan malaria tertinggi adalah: Papua dan NTT, sedangkan yang prevalensi lebih rendah adalah wilayah Sumatra, Kalimantan dan Sulawesi

5. Diagnosis Penyakit Akibat Paparan Biologis dan penyakit Infeksi Akibat Kerja:

Untuk menentukan apakah penyakit akibat paparan biologis yang dialami pekerja termasuk penyakit akibat kerja, penyakit yang berhubungan dengan pekerja atau penyakit yang mengenai kelompok pekerja, tetap dilakukan dengan 7 langkah diagnosis penyakit akibat kerja.

Alur Menegakkan Diagnosis Penyakit Akibat Kerja akibat paparan biologis:



6. Upaya pencegahan penyakit akibat paparan biologis di tempat kerja

Baik untuk pekerja di sektor pertanian, kesehatan maupun sektor lainnya, prinsip pencegahan penyakit akibat paparan faktor biologik sebetulnya sama, yaitu dengan penerapan higiene perorangan, cara kerja yang aman, pemakaian alat pelindung diri yang sesuai dan bila memungkinkan mendapatkan proteksi yang spesifik (imunisasi atau obat profilaksis).

Langkah-langkah yang perlu diupayakan adalah:

- Penyuluhan dan edukasi agar pekerja mengenali bahaya potensial di tempat kerja dengan gangguan kesehatan yang mungkin timbul
- Penyuluhan dan edukasi higiene perorangan dengan penyediaan fasilitasnya (mis. cuci tangan, mandi)
- Pelatihan cara kerja yang aman beserta pemakaian alat pelindung diri yang sesuai, dengan penerapan *standard precaution* (kewaspadaan baku)
- Surveilans medik terhadap penyakit yang mungkin timbul
- Penanggulangan di tempat kerja: pengendalian vektor dll.

Komponen Utama *Standard Precaution* atau Kewaspadaan Baku:

1. **Setiap orang** (pasien maupun petugas kesehatan) sangat berpotensi menularkan infeksi. Dilakukan setelah menyentuh cairan tubuh dan bahan terkontaminasi, segera setelah melepas sarung tangan dan diantara sentuhan dengan pasien.
2. **Cuci tangan** – tindakan yang paling penting dalam pencegahan kontaminasi silang (orang ke orang atau benda terkontaminasi ke orang)
3. **Pakai sarung tangan** (kedua tangan) sebelum menyentuh kulit yang terluka, selaput lendir, darah atau cairan tubuh lainnya, instrumen yang kotor dan sampah terkontaminasi lainnya atau sebelum melakukan tindakan invasif.
4. **Gunakan pembatas fisik** (kaca mata pelindung, masker muka dan celemek), terhadap kemungkinan percikan cairan tubuh (muncrat maupun tumpah), misalnya saat membersihkan instrumen.
5. **Gunakan antiseptik** untuk membersihkan kulit, mukosa sebelum pembedahan, pembersihan luka atau pencucian tangan sebelum pembedahan dengan antiseptik berbasis alkohol.
6. **Terapkan budaya aman waktu bekerja (Keselamatan Kerja)** seperti jangan memasang kembali penutup jarum atau membengkokkan jarum dan lakukan penjahitan dengan jarum tumpul.
7. **Pembuangan sampah terinfeksi ke tempat aman** untuk melindungi dan mencegah penularan atau infeksi pada masyarakat.

8. **Proses semua peralatan, sarung tangan dan benda lainnya** yang telah dipakai dengan melakukan dekontaminasi dan pembersihan secara menyeluruh dan kemudian penyeterilan atau DTT (sesuai anjuran)

Daftar Referensi:

1. ILO, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety.
2. Levy and Wegman, Occupational Health.
3. Tjetjen, L., Bossmeyer, D., McIntosh, N., Panduan Pencegahan Infeksi untuk fasilitas Kesehatan dengan Sumber Daya terbatas (diterjemahkan oleh: Saifuddin, A.B., Sumapraja, S., Djajadilaga, Santoso, B.I.) Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta 2004.
4. Levy, B.S., Wagner G.R., Preventing Occupational Disease and Injury, APHA 2nd ed., 2005.
5. WHO, Health Care Worker Safety.
6. NIOSH, Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers, 1998.

MATERI INTI MI-12

PENYAKIT AKIBAT PAJANAN FAKTOR FISIK

(Waktu :2 JPL T, 1 JPL P)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Kemajuan pembangunan industri di Indonesia dibarengi dengan pemanfaatan dan penerapan pelbagai tingkat kemajuan teknologi. Namun demikian, dalam penerapan teknologi tersebut dapat berdampak negatif terhadap tenaga kerja.

Dampak negatif tersebut menyangkut beberapa aspek yaitu

1. Aspek-aspek bahaya oleh faktor-faktor kimia di tempat kerja
2. Aspek-aspek bahaya oleh faktor-faktor fisik yang berhubungan dengan panas, kebisingan, sistem pencahayaan, radiasi elektromagnetik, serta penyebaran luasannya di lingkungan dan tempat kerja yang dapat mengganggu kesehatan.
3. Aspek-aspek biomedis yang kemungkinan disebabkan oleh kemungkinan keracunan bahan kimia dan pengaruh faktor-faktor fisik, dengan indikasi-indikasi biologis dari bahan kimia atau hasil metabolismenya.
4. Aspek-aspek tata, sistem dan beban kerja yang berkaitan dengan gizi kerja yang tidak serasi dengan tenaga kerja
5. Aspek-aspek bahaya oleh mesin, alat dan sarana kerja, dan sifat pekerjaan yang mengandung risiko bahaya kecelakaan dan gangguan kenyamanan serta kenikmatan kerja.

Khusus paparan bahaya potensial faktor fisik dalam hal ini terbatas pada gelombang elektromagnetik, suhu, getaran, kelembaban, dan bising di tempat kerja dan akibatnya terhadap kesehatan dan bagaimana cara pengendalian paparan serta pencegahan gangguan kesehatan/penyakit yang terjadi, perlu diketahui oleh petugas kesehatan.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TPU)

Pada akhir pelatihan diharapkan peserta mampu melaksanakan diagnosis penyakit akibat bahaya faktor fisik di lingkungan kerja sesuai.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TPK)

Pada akhir pelatihan diharapkan peserta mampu :

1. Menjelaskan aspek bahaya faktor fisik di lingkungan kerja
2. Menjelaskan gangguan kesehatan dan penyakit yang berhubungan dengan paparan potensi bahaya faktor fisik
3. Melaksanakan diagnosis dan tatalaksana gangguan kesehatan/ penyakit akibat paparan potensi bahaya faktor fisik
4. Melaksanakan upaya pencegahan gangguan kesehatan/penyakit akibat faktor fisik

III. POKOK BAHASAN

1. Aspek bahaya faktor fisik di lingkungan kerja
2. Gangguan kesehatan dan penyakit yang berhubungan dengan paparan potensi bahaya faktor fisik
3. Diagnosis dan tatalaksana gangguan kesehatan/penyakit akibat paparan potensi bahaya faktor fisik
4. Pencegahan gangguan kesehatan/penyakit akibat faktor fisik

IV. METODE

- Ceramah & tanya Jawab
- Studi Kasus
- Diskusi Kelompok

V. BAHAN AJAR

- Handout
- Bahan diskusi

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri
2. Fasilitator memberikan materi, dilanjutkan dengan penugasan dan diskusi untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan pengalaman peserta tentang penyakit paru akibat kerja.
3. Fasilitator membuat klarifikasi dan rangkuman materi pelatihan.

VII. URAIAN MATERI

A. BAHAYA FAKTOR FISIK DI LINGKUNGAN KERJA

Aspek bahaya faktor- faktor fisik di lingkungan kerja meliputi tekanan panas, kebisingan, sistem pencahayaan, radiasi elektromagnetik, serta penyebar luasannya di lingkungan dan tempat kerja yang dapat mengganggu kesehatan.

1. Tekanan panas/thermal stress

b. Sumber:

- Alam : gurun pasir, iklim tropis dll
- Man made source : industri

c. Tekanan panas merupakan kombinasi dari beberapa komponen lingkungan meliputi; suhu udara, panas radiasi, kelembaban, dan pergerakan udara / angin. Komponen tersebut membentuk satuan tekanan panas yang salah satu pengukurannya dikenal dengan sebutan Indeks tekanan panas (*heat stress index*) dan disebut juga Wet Bulb Globe Temperature / Indeks Suhu Basah dan Bola (WBGT / ISBB)

2. Kebisingan

Bising adalah suara atau bunyi yang tidak dikehendaki, baik berasal dari buatan manusia maupun dari kegiatan alam. Suara adalah rasa yang diartikan oleh indra pendengar akibat rangsangan getaran yang datang melalui media; berasal dari benda yang bergetar.

Kualitas suatu bunyi/bising ditentukan oleh :

- Frekuensi bunyi dalam satuan Hertz yang berupa jumlah getaran per detik. Manusia dapat mendengar suara dengan frekuensi 20 sampai 20.000 Hz.
- Intensitas bunyi yang merupakan besarnya energi diterima oleh alat pendengar dan dirasakan sebagai bunyi dengan satuan desiBel (dB).

3. Getaran

Tubuh dapat merasakan getaran non akustik yang dihantarkan oleh kontak langsung dengan permukaan yang bergetar, baik seluruh tubuh maupun lokal.

Sumber getaran yang bersifat seluruh tubuh umumnya terjadi pada waktu bepergian misalnya mengendarai kapal, pesawat udara atau berkendara di jalan dengan permukaan yang kasar. Getaran lokal dapat melalui tangan yang menggunakan alat seperti palu pneumatik, gergaji, bor, gurinda dan lain lain.

4. Pencahayaan

Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memungkinkan seseorang tenaga kerja melihat pekerjaan dengan teliti, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu, serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang menyenangkan.

Sifat-sifat dari pencahayaan yang baik ditentukan oleh pembagian luminansi dalam lapangan penglihatan, pencegahan kesilauan, arah sinar, warna dan panas pencahayaan terhadap keadaan lingkungan. Pencahayaan yang buruk dapat mengakibatkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan meningkatnya kecelakaan (Suma'mur 1995).

Untuk mencegah kelelahan mental oleh upaya mata yang berlebihan, perlu diusahakan beberapa cara. (Suma'mur, 1995). Ada beberapa cara untuk mengurangi kelelahan mata, seperti perbaikan kontras, cara ini paling mudah dan paling sederhana, serta dilakukan dengan memilih latar penglihatan yang tepat. Cara berikutnya dengan meninggikan intensitas penerangan. Biasanya penerangan harus sekurangnya dua kali dibesarkan. Dalam berbagai hal, masih perlu dipakai lampu-lampu di daerah kerja untuk lebih memudahkan penglihatan. Cara terakhir adalah pemindahan tenaga kerja dengan visus yang setinggi-tingginya. Kerja malam harus dikerjakan oleh tenaga kerja berusia muda, yang apabila usianya bertambah, dapat dipindahkan kepada pekerjaan yang kurang diperlukan ketelitian.

5. Radiasi Elektromagnetik

Radiasi elektromagnetik secara garis besar terbagi atas **radiasi mengion dan radiasi tidak mengion**. Dikatakan radiasi mengion karena jenis radiasi ini mampu memecah molekul yang dilaluinya.

Termasuk dalam jenis yang mengion adalah : **sinar X dan sinar gamma**. Sedangkan yang termasuk dalam jenis radiasi tidak mengion adalah medan magnet-listrik, sinar ultra violet, sinar infra red, frekuensi radio termasuk didalamnya gelombang mikro dan gelombang elektromagnetik gelombang panjang.

Pengukuran intensitas paparan

Seperti halnya pengukuran intensitas/konsentrasi paparan bahaya potensial kesehatan kerja adalah dengan mengukur tingkat paparan/intensitas yang disesuaikan dengan bobot waktu kerja (*time weighted average=TWA*). Pengukuran intensitas radiasi TWA ini dilakukan sedemikian rupa agar menggambarkan tingkat paparan selama waktu kerja yang umumnya adalah 8 jam. Hasil pengukuran yang demikian memungkinkan kita menilai dengan membandingkan Nilai Ambang Batas. Dalam hal ini adalah membandingkan dengan nilai *threshold limit value* berdasarkan *time weighted average (TLV-TWA)*.

Medan listrik dan medan magnet dapat diukur intensitasnya dengan peralatan yang dikenal sebagai *electric field meter* untuk medan listrik, dan *magnetic field meter* untuk medan magnet.

Intensitas radiasi elektromagnetik diukur dengan alat yang dikenal sebagai *electromagnetic field meter*.

Pengukuran medan listrik, medan magnet, dan radiasi elektromagnetik dapat dilakukan secara mandiri apabila alat tersedia, sedangkan intensitas radiasi pengion harus dilakukan dengan supervisi dari Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN). Pengukuran intensitas radiasi pengion untuk personal dilakukan dengan penggunaan dosimetri yang secara berkala diukur di BATAN.

Ciri - ciri radiasi mengion

Bentuk Fisik	Jenis Radiasi	Energi Maksimum	Penetrasi	Ionisasi
Inti Helium	□	8 MeV	Rendah	Kuat
Elektron	□	> 4 MeV	Menengah	Rendah
Elektro magnetik	□ sinar X	10 ⁷ eV	Tinggi	Tinggi
Partikel Netral	Neutron lamban	< 1 eV	Tinggi	Nihil, radiasi sekunder
	Cepat	> 0,1 MeV		

B. GANGGUAN KESEHATAN DAN PENYAKIT YANG BERHUBUNGAN DENGAN PAJANAN FAKTOR FISIK

1. Akibat Tekanan Panas / *Thermal Stress*

a. Fisiologi suhu:

- Suhu normal : 37° C
- Suhu kulit : 33 ± 3-4 ° C

b. Mekanisme kontrol tubuh untuk mempertahankan suhu agar tetap normal melalui beberapa mekanisme, konveksi, radiasi, vasodilatasi/vasokonstriksi, dan evaporasi (berkeringat) serta produksi panas metabolik dengan cara menggigil.

Setiap orang dapat mengalami aklimatisasi yaitu suatu proses fisiologis penyesuaian tubuh terhadap paparan panas berulang.

Didalam tubuh produksi panas dapat terjadi dengan formula :

$$H = M + W = E - R - C - K - S$$

— H = Produksi panas

— M= panas metabolisme

- E = evaporasi
- R = radiasi
- C = konveksi
- K = konduksi
- S = panas tertahan dalam tubuh

Tekanan panas merupakan kombinasi dari beberapa komponen lingkungan meliputi: suhu udara, panas radiasi, kelembaban, dan pergerakan udara / angin. Komponen tersebut membentuk satuan tekanan panas yang salah satu pengukurannya dikenal dengan sebutan Indeks tekanan panas (*heat stress index*) dan disebut juga Wet Bulb Globe Temperature / Indeks Suhu Basah dan Bola (WBGT / ISBB)

- c. Faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya gangguan kesehatan akibat panas dapat bersifat determinan internal dan determinan eksternal.
 - Determinan internal berupa umur, jenis kelamin dan genetic.
 - Determinan eksternal meliputi hidrasi dan nutrisi.
- d. Efek kesehatan dapat berupa yang ringan seperti pada kulit berupa eritema dan miliaria. Efek sistemik dapat berupa sinkope, heat cramps, heat exhaustion, heat stroke

Heat Stroke Terjadi saat regulasi suhu tubuh gagal sehingga menyebabkan kenaikan suhu tubuh.

Gejala :

- Kebingungan
- Tingkah laku tidak rasional
- Kehilangan kesadaran
- Penurunan produksi keringat
- Kulit kering
- Suhu tubuh yang tidak normal

Heat exhaustion Respon tubuh akibat kekurangan cairan (keringat yang berlebihan)

Gejala :

- Sakit kepala
- Mual
- Muntah
- Kelelahan

- Vertigo

Heat cramps Penyebab :

- Melakukan pekerjaan fisik berat di lingkungan yang panas
- Elektrolit yang tidak seimbang

Heat syncope Pingsan yang disebabkan berdiri lama di lingkungan panas

Heat Rash Adalah iritasi kulit yang disebabkan oleh produksi keringat yang berlebihan dan udara lembab. Gangguan ini merupakan masalah umum pada lingkungan kerja yang panas dengan gejala klinis papul kemerahan.

Heat Fatigue ditandai dengan gejala terganggunya fungsi sensorimotor dan gangguan mental. Faktor predisposisi terjadinya gangguan kesehatan akibat tekanan panas adalah kurangnya aklimatisasi

2. Akibat Kebisingan

a. Pengertian

Bising adalah suara atau bunyi yang tidak dikehendaki; baik berasal dari buatan manusia maupun dari kegiatan alam.

Suara adalah rasa yang diartikan oleh indra pendengar akibat rangsangan getaran yang datang melalui media; berasal dari benda yang bergetar.

Kualitas suatu bunyi/bising ditentukan oleh :

- Frekuensi bunyi dalam satuan Hertz yang berupa jumlah getaran per detik. Manusia dapat mendengar suara dengan frekuensi 20 sampai 20.000 Hz.
- Intensitas bunyi yang merupakan besarnya energi diterima oleh alat pendengar dan dirasakan sebagai bunyi dengan satuan desibel (dB).

Nilai Ambang Batas kebisingan adalah 85 dB untuk pemajanan selama 8 jam.

b. Efek kebisingan

Kebisingan dapat menyebabkan gangguan terhadap pekerja berupa :

- Gangguan fisiologis yang menyebabkan stimulasi endokrin dan gangguan pencernaan.
- Gangguan komunikasi.
- Gangguan perilaku seperti mudah marah, gelisah dan takut.
- Gangguan pendengaran.

Gangguan pendengaran ada tiga macam, yaitu :

- 1). Trauma akustik, yang terjadi akibat suara dengan intensitas yang tinggi sekali dan menyebabkan kerusakan gendang pendengar. Gangguan

ini biasanya dapat disembuhkan dengan tindakan medis.

- 2). Ketulian sementara akibat bising yang menyebabkan kelelahan pendengaran segera sesudah paparan. Pemulihan dapat terjadi dengan sempurna setelah istirahat.
- 3). Ketulian menetap, sebagai akibat paparan bising yang lama dan merusak sistem syaraf alat pendengar. Gangguan ini tidak dapat pulih kembali.

c. Upaya pencegahan

Efek kebisingan terhadap pendengaran dapat dicegah melalui Program Konservasi Pendengaran (*Hearing Conservation Programme*) yaitu suatu gabungan aktivitas yang bersifat teknis, administratif, dan medik. Aktivitas tersebut meliputi survei paparan bising, pengendalian kebisingan, pendidikan dan motivasi, perlindungan pendengaran, pemeriksaan audiometri, penilaian program, dan pencatatan dan pelaporan.

Perlindungan pendengaran dapat dilakukan dengan menggunakan alat pelindung telinga yang berupa penyumbat telinga (*ear plug*), penutup telinga (*ear muff*), dan helm pelindung telinga (*ear protective helmet*) yang masing-masing mempunyai tingkat efektivitas berbeda dalam mereduksi kebisingan yang diterima telinga. Efektivitas alat pelindung tersebut masing-masing yaitu, *Ear plug* : 8-30 dB untuk s/d 100 dB, *Ear muf* : 25-40 dB untuk s/d 110 dB, dan *Helm* : 40 - 50 dB untuk penggunaan perlindungan dari kebisingan dengan intensitas lebih dari 100 dB.

3. Akibat Getaran

a. Efek getaran terhadap tubuh

Getaran dapat menyebabkan *motion sickness*, penglihatan kabur, lelah, dan ketidaknyamanan.

- Gangguan pada mata dan penglihatan terjadi pada frekuensi 2-27 Hz. Getaran pada tangan dan lengan menyebabkan efek buruk berupa fenomena Raynaud dan peningkatan ambang rasa getar. Keadaan ini dapat bersifat permanen.
- Sindrom getaran lengan-tangan (*Hand-Arm Vibration*) Insidensi sindrom getaran tangan-lengan ini berkisar antara 5 - 10% pada populasi umum, dan risiko pada perempuan 8-9 kali lebih tinggi dari pada risiko pada laki-laki, dan meningkat pada perokok. Penyakit ini dapat bersifat *Idiopatik* dengan faktor yang belum jelas diketahui, tetapi juga diketahui memang meningkat pada perokok. Gejala yang sama dapat terjadi akibat *Cold Injury*.

Sindrom getaran lengan-tangan (*Hand-Arm Vibration*) terdiri dari beberapa tipe gangguan sesuai dengan bagian tubuh yang terkena.

Penggolongan dimaksud adalah sebagai berikut :

TIPE	GANGGUAN KESEHATAN
A	Sirkulasi darah
B	Tulang dan persendian
C	Neurologis
D	Otot & sendi
E	Kelainan lain (mis. SSP)

Gangguan sirkulasi darah

Gangguan sirkulasi darah memberikan gejala seperti *Raynaud's syndrom* berupa; *blanching*, *numbness*, *tingling*, dan *cyanosis*. Jarang terjadi gangrene. Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis dan kesesuaian riwayat paparan dengan lokasi gejala.

Gejala permulaan:

- Kesemutan atau rasa baal pada jari. Kemudian timbul serangan serangan vasokonstriksi (warna menjadi pucat) pada jari-jari, terutama pagi hari atau hawa dingin
- Serangan ini biasanya kurang dari 1 jam dan diakhiri dengan memerahnya jari-jari disertai rasa nyeri akibat kembalinya darah ke-ujung-ujung jari. Pada waktu serangan sensitifitas jari menurun
- Jari-jari yang terkena dan distribusi gangguan tergantung pada alat yang digunakan dan cara memegangnya

Tes Diagnostik masih dikembangkan, termasuk pengukuran tekanan sistolik pada jari.

Gangguan neurologis

Kadang2 tidak berhubungan dengan terjadinya *Vibration White Finger*. Gejala yang ada berupa rasa baal/parestesi, peningkatan ambang sensoris, dan perlambatan konduksi syaraf.

Gangguan otot

Gejala kemungkinan berhubungan dengan gangguan syaraf berupa atrofi otot, dan menurunnya kekuatan memegang.

Gangguan tulang/persendian

Gangguan pada tulang dan persendian berupa kista/ vacuole, dekalsifikasi, dan degenerasi osteolysis lain.

b. Pemeriksaan khusus/berkala

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan yang meliputi :

- Anamnesis pekerjaan
- Anamnesis penyakit/keluhan
- Pemeriksaan sensitifitas
- Nail Press test
- Skin Temperature
- Blood Pressure
- Grasping Power
- Tes Provokasi dingin

Batas aman Vibrasi Lengan & Tangan

Waktu Paparan	Frekwensi	Batas atas Akselerasi (g)
30 menit	8 – 15	6
	80	40
	250	125
4 – 8 jam	8 – 15	1.5
	80	6
	250	20

c. Rekomendasi :

Teknis

- Anti vibration handle
- Peningkatan pemeliharaan alat-alat
- Pembatasan penggunaan
- Penggunaan sarung tangan pelindung
- Mengurangi berat alat

Managemen:

- Pelatihan pekerja
- Penjadwalan penggunaan alat vibrasi
- Pemeriksaan beerkala VWF 1 x/tahun

Pekerja :

- Panaskan tangan sebelum bekerja
- Kurangi merokok
- Pemeriksaan dokter

Whole Body Vibration (WBV)

Toleransi terhadap vibrasi lebih tinggi pada posisi berdiri daripada duduk dan diketahui bahwa perempuan secara umum lebih sensitif. Hampir semua peralatan berat dan kendaraan bermotor menghasilkan vibrasi pada aksis vertikal dengan frekwensi 0.1- 20 Hz. Tidak ada gejala khas pada gangguan kesehatan akibat paparan getaran seluruh tubuh. Pengaruh kesehatan dapat terjadi pada frekwensi 0,1–10000 Hz

Sensitifitas terhadap WBV terbesar :

- Aksis Z: 4 – 8 Hz
- Aksis X dan Y: 1 – 2 Hz
- Peningkatan LBP & gangguan gastro intestinal

Pengaruh WBV

WBV (*Whole Body Vibration*): Getaran mekanis dapat dirasakan dan terjadi pada seluruh tubuh berada pada range frekuensi yang sangat besar yaitu antara 0.1 – 10000 Hz. Selain itu terdapat bukti secara epidemiologi yang kuat bahwa terdapat kenaikan secara pasti terhadap rasa sakit pada punggung dan bagian perut di antara banyak orang yang mengalami WBV pada frekuensi tersebut dalam waktu yang lama.

Rekomendasi untuk mengurangi efek dari getaran mekanis seluruh tubuh:

- a. Kurangi getaran mekanis pada sumber getaran dengan meminimasi getaran menggunakan bahan baku yang dapat meredam getaran
- b. Kurangi transmisi getaran pada operator (dalam hal ini adalah pengendara kendaraan) dengan meningkatkan performa dari suspensi kendaraan dan merubah posisi duduk pada saat mengendarai kendaraan
- c. Kurangi getaran mekanis dengan cara mengurangi kecepatan dan lamanya waktu getaran serta menambah waktu recovery
- d. Memodifikasi kursi dan pengatur posisi untuk mengurangi perubahan postur ke samping dan ke depan, merawat alat-alat dengan baik dan menghilangkan postur yang kaku ketika melihat display atau menjangkau kontrol.

Toleransi terhadap WBV Vertikal

Secara umum frekuensi paling efektif menyebabkan getaran vertikal berada pada 4 dan 8 Hz. Secara lebih mendalam :

- Getaran diantara 2,5 Hz dan 5 Hz membangkitkan resonansi yang kuat ada tulang belakang dari leher dan wilayah ruas tulang belakang
- Diantara 4 Hz dan 6 Hz resonansi di bahu dan leher
- Diantara 20 Hz dan 30 Hz resonansi kuat diantara kepala dan bahu

Rekomendasi

- Mengurangi vibrasi: pemasangan per, bantalan
- Pemeliharaan peralatan dan alat transportasi
- Sesuaikan kecepatan peralatan agar berada pada frekwensi yang diperbolehkan

4. Akibat Pencahayaan.

d. Pengertian

Pencahayaan adalah faktor yang penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik. Lingkungan kerja yang baik akan dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas pekerja. Efisiensi kerja seorang operator ditentukan pada ketepatan dan kecermatan saat melihat dalam bekerja, sehingga dapat meningkatkan efektifitas kerja, serta keamanan kerja yang lebih besar.

e. Efek Pencahayaan

Sinar cahaya yang cukup akan mempengaruhi dan menentukan kemampuan melihat secara tepat. Selain cahaya yang cukup variable untuk dapat melihat secara tepat adalah ukuran objek yang dilihat, jarak mata ke objek, kecepatan objek dan waktu lamanya penerangan. Untuk dapat melihat barang-barang (obyek) yang kecil diperlukan tambahan penerangan yang cukup dan waktu yang agak lama. Peranan waktu yang dibutuhkan dalam melihat ini akan bertambah penting bila obyek yang dilihat dalam keadaan bergerak. **Sinar / cahaya yang tidak berkilau atau menyilaukan.** Cahaya yang menyilaukan terjadi bila ada cahaya yang berlebihan diterima oleh mata. Ada dua kategori cahaya yang menyilaukan (glare):

- 1. Discomfort glare** yaitu cahaya yang tidak menyenangkan tetapi tidak begitu mengganggu kegiatan visual. Efeknya : Sakit kepala dan dapat meningkatkan kelelahan.
- 2. Disability glare** yaitu cahaya yang sangat mengganggu karena mata langsung menerima silau cahaya yang dipancarkan. Contoh: menatap matahari. Efeknya : merusak mata mungkin dapat mengakibatkan kebutaan. Dilihat dari objeknya glare digolongkan kedalam dua macam

direct dan indirect glare zone.

Sumber-sumber glare:

- Lampu yang dipasang terlalu rendah tanpa pelindung.
- Jendela atau ventilasi cahaya yang langsung berhadapan dengan mata.
- Cahaya dengan terang yang berlebihan.
- Pantulan dari permukaan terang.

f. Upaya Pencegahan

Untuk menghindari glare dapat dipasang penyerap cahaya atau warna yang dapat menyerap cahaya, memasang pelindung pada sumber cahaya dan menghindari atau menjauhkan sumber cahaya yang berlebihan.

Obyek yang dilihat harus terbebas dari cahaya yang menyilaukan. Cahaya yang menyilaukan dapat langsung datang dari sumber cahaya (**direct-glare zone**) ataupun dari pemantulan / pengembalian cahaya (**indirect-glare zone**). Benda yang mengkilap, licin, halus dan berkilau akan mengganggu pekerja saat melihat objek yang dilihat. Keadaan ini dapat ditanggulangi dengan menempatkan kembali statu pekerjaan dan sumber-sumber penerangan, untuk mengurangi cahaya pantulan yang menuju pada objek yang sedang dikerjakan. Standart Australia AS 1680 memberikan tingkat-tingkat maximum luminansi untuk berbagai sudut yang berbeda dari garis vertikal yang rapat dibawah *the luminaire*. Biasanya tingkat luminance dibatasi dalam daerah $45^{\circ} - 90^{\circ}$. Permukaan kerja yang mengkilap dan lantai yang mengkilap juga perlu menghindari adanya *glare* (silau).

5. Akibat Radiasi elektromagnetik

a. Medan magnet listrik

Radiasi medan magnet listrik mempunyai frekuensi antara 30 sampai 300 Hz. Pada umumnya frekuensi listrik yang digunakan sehari-hari adalah 60 Hz. Pada frekuensi ini medan magnet listrik mempunyai panjang gelombang antara 10^9 sampai 10^8 cm yang dapat menghasilkan energi foton sebesar $\pm 10^{-14}$ elektroVolt (eV).

Pemajanan medan magnet listrik ini diduga dapat menyebabkan terjadinya **gangguan sistem syaraf, kardiovaskular, reproduksi dan leukemia**.

Nilai ambang batas yang direkomendasikan oleh WHO dan IRPA adalah 100 μ Tesla (μ T) untuk medan magnet dan 10 kV/m untuk medan listrik.

b. Radiasi sinar Ultra Violet

- Terpapar sinar ultra violet dapat mengakibatkan
 - Iritasi pada permukaan tubuh mulai dari ringan sampai berat dalam bentuk peradangan terbakar dan melepuh.
 - Apabila mengenai mata dapat menyebabkan **konjungtivitis** dan **katarak**.

- Radiasi sinar ultra violet dapat berasal dari sinar matahari, dan las listrik.
- Untuk melindungi mata dari paparan sinar ultraviolet pada waktu bekerja dapat digunakan kaca mata kobal.

c. **Radiasi Sinar Infra Merah**

- Terpapar oleh radiasi sinar infra merah akan mengakibatkan beban panas tubuh meningkat, dan juga dapat menyebabkan terjadinya katarak.
- Paparan radiasi infra merah dapat bersumber dari peleburan baja, peleburan gelas, dan bara logam.

d. **Radiasi Gelombang Mikro**

- Paparan gelombang mikro umumnya terjadi melalui proses absorpsi, dipantulkan, dan dapat berpenetrasi ke dalam tubuh tergantung dari panjang gelombangnya.
Gelombang mikro dengan panjang gelombang:
 - 3 cm umumnya diabsorpsi pada **stratum korneum kulit**.
 - 3 - 10 cm terjadi penetrasi lebih dalam dapat mencapai 1 cm.
 - 10-20 cm penetrasi dan absorpsi cukup besar yang mempunyai potensi merusak organ tubuh bagian dalam. Frekuensi gelombang mikro yang lebih pendek mempunyai kemampuan penetrasi yang lebih dalam.
- Jaringan dengan kandungan air lebih tinggi akan memudahkan absorpsi gelombang mikro ke dalam tubuh.
- Akibat radiasi gelombang mikro ini adalah terjadinya **konjungtivitis, katarak, gangguan sistem syaraf, dan gangguan reproduksi**.

e. **Radiasi Pengion dan Partikel Berenergi Tinggi**

- Ionisasi didefinisikan sebagai suatu proses pada suatu atom atau molekul yang disertai dengan perubahan elektron, yang dihasilkan oleh partikel partikel yang bermuatan listrik. Radiasi sinar X, sinar Gamma, dan partikel berenergi tinggi seperti partikel alfa, beta dan neutron, menyebabkan terjadinya kerusakan molekul atau atom yang dilaluinya.
- Efek Radiasi dikenal dengan efek Stokastik dan efek Non Stokastik. Efek yang bersifat non stokastik ditimbulkan sebanding dengan dosis yang diterima, dan dapat terjadi pada tingkat ambang batas tertentu. Ambang Batas umum adalah 0,55 Sv.
- Efek yang bersifat stokastik ditimbulkan berkaitan dengan fungsi dosis

tanpa memperhatikan ambang batas. Efek ini dapat timbul dipengaruhi oleh radiosensitifitas sel:

- Limfosit
- sel epitel dan sel basal pada testis dan usus halus.
- endotel dan jaringan pengikat
- sel tubular ginjal
- tulang
- syaraf
- otot

Anak-anak lebih sensitif dibanding orang dewasa

Dosis yang dapat menimbulkan efek ini adalah 50 mSv per tahun.

Akibat radiasi dapat dalam bentuk akut, maupun kronis. Efek radiasi yang bersifat akut dapat berupa sindroma gastrointestinal, sindroma sistem syaraf pusat, dan sindroma hemopoetik. Efek akut lain adalah pada kulit berupa eritem, pigmentasi, terbakar, melepuh dan nekrosis.

Efek akut :

- Eritema kulit,
- Depresi sumsum tulang
- Penurunan fertilitas sementara/permanen
- Sindrom radiasi akut

Efek lambat : **Katarak**

Efek radiasi yang bersifat kronis dapat berupa **kemandulan, kanker, cacat kongenital, katarak.**

Sindrom Radiasi Akut

3. Fase prodromal;

Gejala timbul setelah 24 jam terkena radiasi

- mual, muntah, nyeri kepala, eritema.
- limfopeni
- semakin besar dosis semakin cepat terjadinya gejala.

4. Fase kedua

Pada fase ini yaitu setelah 2 minggu gejala-gejala tadi menghilang.

5. Fase ketiga

Pada fase ini mulai terlihat gejala-gejala gangguan pada organ - organ utama :

- Kulit, eritem yang lebih dalam disertai dengan alopesia biasanya timbul setelah 17 hari setelah radiasi.
- Gastrointestinal, gejala nyeri abdomen dan sindroma seperti disentri, disusul dengan kekurangan cairan, syok, toksemia dan meninggal 7-10 hari kemudian

- Hemopoetik
 - ✓ Trombositopenia, sebagai akibat perdarahan
 - ✓ Lekopenia
 - ✓ Perdarahan setelah 4 - 6 minggu radiasi.
- Efek Serebral
Mengantuk, ataksia, bingung, kejang, penurunan kesadaran, dan kematian akibat oedem serebral akut.
- Penatalaksanaan :
Bersifat simptomatis, isolasi menghindari infeksi, dan terapi cairan.
- Ambang batas yang direkomendasikan oleh International Commission on Radiological Protection didasarkan pada dosis ekuivalen yang diterima oleh seluruh tubuh dalam paparan setahun yaitu untuk lingkungan kerja adalah 5 rem dan untuk masyarakat umum adalah 0,5 rem. Satuan rem adalah dosis ekuivalen yang didasarkan pada satuan rad.
Faktor konversi untuk 1 rad adalah $0.01 \text{ Gray} = 0,01 \text{ J/kg}$. Efek akut dapat terjadi dengan radiasi lebih dari 1 Gy.

KEMENKES RI

MATERI PENUNJANG MP-1

PERHITUNGAN KECACATAN DAN KOMPENSASI

(Waktu: 2 JPL, 2 TEORI)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) adalah risiko yang dihadapi oleh setiap tenaga kerja yang sehari-hari berhadapan dengan sumber bahaya. Kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang terjadi dapat menimbulkan kecacatan baik cacat anatomis maupun cacat fungsi.

Sesuai peraturan perundangan yang berlaku, setiap pekerja yang mengalami kecelakaan kerja dan PAK wajib diberikan kompensasi Jaminan Sosial Tenaga Kerja. Salah satu bentuk kompensasi tersebut adalah santunan berupa uang kepada tenaga kerja berdasarkan prosen kecacatan akibat kecelakaan maupun PAK.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TPU)

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu melakukan perhitungan nilai/prosen kecacatan dan pemberian kompensasi kecacatan akibat kecelakaan kerja dan PAK.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TPK)

Setelah sesi ini peserta mampu:

1. Mengetahui dasar hukum pemberian kompensasi
2. Menjelaskan ruang lingkup pemberian kompensasi
3. Melakukan perhitungan dalam menentukan nilai/prosen kecacatan dan pemberian kompensasi pada kasus kecelakaan kerja dan PAK sesuai peraturan perundangan yang berlaku

III. POKOK BAHASAN

1. Dasar hukum pemberian kompensasi
2. Ruang Lingkup Pemberian Kompensasi

3. Perhitungan kecacatan dan pemberian kompensasi

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Diskusi kasus

V. BAHAN AJAR

1. Hand out materi
2. Bahan studi kasus

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator memperkenalkan diri (5 menit)
2. Fasilitator menjelaskan maksud dan tujuan materi secara singkat (5 menit)
3. Fasilitator menggali pengetahuan peserta tentang perhitungan kecacatan dan kompensasi (10 menit)
4. Fasilitator menyampaikan materi mengenai perhitungan kecacatan dan kompensasi (25 menit)
5. Fasilitator memberi tugas untuk mendiskusikan suatu kasus di dalam kelompok (20 menit)
6. Fasilitator memberi kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok (15 menit)
7. Fasilitator memberi kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan pendapat dan atau pertanyaan (10 menit)

VII. URAIAN MATERI

A. DASAR HUKUM PEMBERIAN KOMPENSASI KECELAKAAN KERJA DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA

1. Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

Di dalam pasal 8 disebutkan kewajiban pengusaha untuk :

- Memeriksa kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik dari tenaga kerja yang akan diterimanya maupun yang akan dipindahkan, sesuai dengan sifat pekerjaan yang akan diberikan kepadanya.
- Memeriksa kesehatan dari semua tenaga kerja yang berada dibawah

pimpinannya secara berkala (periodik) pada dokter yang ditunjuk oleh pengusaha dan dibenarkan (disahkan) oleh Direktur.

selain itu, pengurus perusahaan/pengusaha juga wajib melaporkan setiap kecelakaan (termasuk penyakit akibat kerja) yang terjadi di tempat kerja yang dipimpinnya ke Kantor Depnaker setempat selambat-lambatnya dalam tempo 2 kali 24 jam.

2. Undang-undang No. 3 tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.

- Dikeluarkannya Undang-undang tersebut dimaksudkan untuk memberikan perlindungan jaminan sosial kepada setiap tenaga kerja melalui mekanisme jaminan sosial.
- Ruang lingkup jaminan sosial tenaga kerja dalam Undang-undang ini meliputi:
 - Jaminan Kecelakaan Kerja.
 - Jaminan Kematian.
 - Jaminan Hari Tua.
 - Jaminan Pemeliharaan Kesehatan.
- Selain dari itu di dalam pasal 11 disebutkan bahwa, daftar jenis penyakit yang timbul karena hubungan kerja serta perubahannya ditetapkan dengan Keputusan Presiden.

3. Undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

Pasal 86

- (1) Setiap pekerja mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas
 - a. Keselamatan dan kesehatan kerja
 - b. Moral dan Kesusilaan
 - c. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama.
- (2) Untuk melindungi kesehatan pekerja guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja.

4. Peraturan Pemerintah No. 14 tahun 1993 tentang penyelenggaraan program Jaminan Sosial Tenaga Kerja. sebagai peraturan pelaksanaan UU No. 3 Tahun 1992

5. Kepres No. 22 tahun 1993 tentang Penyakit yang timbul akibat Hubungan Kerja.

- Di dalam peraturan ini tercantum berbagai jenis penyakit yang ada kaitannya dengan hubungan kerja.
- Setiap tenaga kerja yang menderita penyakit yang timbul karena hubungan kerja berhak mendapat jaminan kecelakaan kerja baik pada saat masih dalam hubungan kerja maupun setelah hubungan kerja berakhir.

6. PerMennaker No. Per. 02/Men/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja.

Pemeriksaan kesehatan tenaga kerja terbagi atas :

- Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja (awal) yaitu, pemeriksaan kesehatan yang dilakukan oleh dokter sebelum seorang tenaga kerja diterima untuk melakukan pekerjaan.
- Pemeriksaan kesehatan berkala (periodik) yaitu, pemeriksaan kesehatan pada waktu-waktu tertentu terhadap tenaga kerja yang dilakukan oleh dokter. Pemeriksaan kesehatan berkala ini dilakukan sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun sekali kecuali ditentukan lain oleh Dirjen Binawas, Depnaker.
- Pemeriksaan kesehatan khusus yaitu, pemeriksaan kesehatan yang dilakukan oleh dokter secara khusus terhadap tenaga kerja bila akan ditempatkan pada tempat kerja tertentu atau untuk keperluan lain.

7. PerMennaker No. Per. 01 tahun 1981 tentang Kewajiban Melapor Penyakit Akibat Kerja.

Setiap penyakit akibat kerja yang ditemukan dalam pemeriksaan kesehatan berkala atau khusus harus dilaporkan secara tertulis kepada Kandep Tenaga Kerja selambat-lambatnya 2 x 24 jam setelah penyakit tersebut dibuat diagnosanya. Dalam peraturan ini dilampirkan daftar penyakit akibat kerja yang harus dilaporkan.

8. PerMennaker No. Per. 03/Men/1982 tentang Pelayanan Kesehatan Kerja.

Yang dimaksud dengan pelayanan kesehatan kerja adalah usaha kesehatan yang dilaksanakan dengan tujuan :

- Memberikan bantuan kepada tenaga kerja dalam menyesuaikan diri baik fisik maupun mental, terutama dalam penyesuaian pekerjaan dengan tenaga kerja.
- Melindungi tenaga kerja terhadap setiap gangguan kesehatan yang timbul dari pekerjaan atau lingkungan kerja.
- Meningkatkan kesehatan badan, kondisi mental (rohani) dan kemampuan fisik tenaga kerja.
- Memberikan pengobatan dan perawatan serta rehabilitasi bagi tenaga kerja yang menderita sakit (pasal 1.a).

9. Kepmen No. Kep. 333 tahun 1989 tentang Diagnosis dan Pelaporan Penyakit Akibat Kerja.

- Diagnosa penyakit akibat kerja ditegakkan melalui serangkaian pemeriksaan klinis dan pemeriksaan kondisi pekerjaan serta lingkungan untuk membuktikan adanya hubungan sebab-akibat antara penyakit dan pekerjaan.
- Penyakit akibat kerja harus dilaporkan selambat-lambatnya 2 X 24 jam setelah terdiagnosa oleh dokter, kepada Kantor Disnaker setempat.

10. Permenakertrans No. 25 Tahun 2008 tentang Pedoman Diagnosis dan Penilaian Cacat akibat Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja.

Pedoman ini dipakai untuk menetapkan diagnosis dan penilaian cacat karena kecelakaan dan penyakit akibat kerja guna memperhitungkan hak-hak tenaga kerja.

B. RUANG LINGKUP PEMBERIAN KOMPENSASI

1. Definisi dan Pengertian

Jamsostek adalah suatu perlindungan bagi tenaga kerja dalam bentuk santunan berupa uang sebagai pengganti penghasilan yang hilang atau berkurang dan pelayanan sebagai akibat peristiwa atau keadaan yang dialami oleh tenaga kerja berupa :

- kecelakaan kerja,
- sakit,
- hamil,
- bersalin,
- hari tua, dan
- meninggal dunia.

Kecelakaan Kerja :

Kecelakaan yang terjadi secara tiba-tiba di luar kekuasaan manusia, dan tidak disengaja oleh yang bersangkutan yang datang dari luar tubuhnya (ada unsur ruda paksa) yang disebabkan oleh faktor penyebab kecelakaan kerja antara lain : mesin/peralatan kerja, lalu lintas, peledakan, kebakaran, panas atau dingin yang berlebihan, kelistrikan, dll

Kecelakaan Kerja adalah kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja (PAK), demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja, dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui (UU 3 th 1992 tentang Jamsostek)

Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan meliputi :

- Penyakit Akibat Kerja (*Occupational Diseases*) = Penyakit yang timbul karena hubungan kerja
- Penyakit Akibat Hubungan Kerja (*Work Related Diseases*)

Penyakit Akibat Kerja/PAK (*Occupational Diseases*)

- Penyakit Akibat Kerja adalah Penyakit yang diderita sebagai akibat terkena paparan/eksposure oleh faktor-faktor yang timbul dari kegiatan pekerjaan (ILO, 1996)
- Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja (PAK) adalah Penyakit yang disebabkan karena pekerjaan atau lingkungan kerja (KepPres No. 22 tahun 1993 à 31 kelompok PAK dan Permennaker No. Per. 01/Men/1981 tentang Kewajiban Melapor PAK)

Penyakit terkait kerja (*Work Related Diseases*) adalah penyakit yang dicetuskan, dipermudah atau diperberat oleh pekerjaan

Cacat adalah hilang atau berkurangnya fungsi anggota badan sehingga tidak dapat dipergunakan sama sekali, atau tidak digunakan secara sempurna untuk melakukan pekerjaan

2. Ruang lingkup Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) :

- Bentuk kecelakaan yang dijamin :
 - a. Kecelakaan yang menimpa Tenaga Kerja yang berhubungan dengan hubungan kerja, dan
 - b. Penyakit yang timbul karena hubungan kerja (PAK)
- Bentuk Jaminan Kecelakaan Kerja Penyakit akibat kerja meliputi :
 - a. Sementara Tidak Mampu Bekerja (STMB)
 - b. Cacat sebagian untuk selama-lamanya
 - c. Cacat total untuk selama-lamanya baik fisik maupun mental.
 - d. Meninggal dunia

3. Kategori kecacatan akibat Kecelakaan kerja dan PAK dibagi menjadi :

- Cacat fungsi :
 - a. **Cacat sebagian** : cacat yang mengakibatkan sebagian fungsi tubuh hilang Akibat Kecelakaan Kerja.
 - b. **Cacat total** : cacat fungsi yang mengakibatkan Tenaga Kerja tidak dapat lagi melakukan pekerjaan baik fisik maupun mental.
- Cacat Anatomis :

- a. Cacat Anatomis Sebagian : cacat anatomis yang mengakibatkan sebagian atau beberapa bagian dari anggota tubuh hilang (cacat anatomis) Akibat Kecelakaan Kerja.
- b. Cacat Anatomis Total cacat anatomis yang mengakibatkan Tenaga Kerja tidak dapat lagi melakukan pekerjaan

4. Meninggal Mendadak dikategorikan Kecelakaan Kerja dengan batasan :

- Tenaga Kerja pada saat bekerja di tempat kerja tiba-tiba meninggal dunia tanpa melihat penyebab dari penyakit yang dideritanya;
- Tenaga Kerja mendapat serangan penyakit di tempat kerja kemudian langsung dibawa ke dokter / unit pelayanan kesehatan atau rumah sakit dan tidak lebih dari 24 jam kemudian meninggal dunia. Suatu kasus tidak termasuk meninggal mendadak apabila :
 - a. Tenaga Kerja mendapat serangan dari penyakit yang diderita di luar lokasi kerja seperti dalam perjalanan pulang dan pergi ke tempat kerja
 - b. Tenaga Kerja yang mendapat serangan dari penyakit yang diderita di lokasi kerja kemudian dibawa pulang ke rumah

C. PERHITUNGAN KECACATAN DAN PEMBERIAN KOMPENSASI

5. Diagnosis kecacatan

- Diagnosis medis :
 - a. klinis
 - b. etiologis
 - c. anatomis/lokasi lesi
 - d. patologis
- Diagnosis Rehabilitasi/Fungsi :
 - a. impairment
 - b. disability
 - c. psikologis
 - d. aktivitas/potensi vokasional

6. Beberapa ketentuan dalam penilaian kecacatan kerja :

- Penilaian tingkat cacat dilakukan setelah upaya pengobatan selesai dan pengobatan telah diupayakan secara maksimal.
- Penilaian didasarkan pada penurunan kemampuan untuk melakukan pekerjaan à Penurunan kemampuan kerja seperti cacat pada wajah yang tidak menurunkan kemampuan kerja secara langsung, tidak mendapatkan

santunan cacat

- Tingkat cacat yang bersifat **anatomis dan cacat fungsi** diatur dalam lampiran II Peraturan Pemerintah No. 14 thn. 1993 & Apabila tidak terdapat ketentuan mengenai prosentase tingkat cacat tersebut, maka dokter penasehat menetapkan derajat cacat sesuai dengan keilmuan yang telah diatur sebagai referensi.
- **Cacat bidang Orthopedi**
 - a. Kasus orthopedi yang masih menggunakan pen dan perlu perawatan dan pengobatan lanjutan maka Jaminan dapat dibayarkan setelah pencabutan pen.
 - b. Dalam hal tenaga kerja yang bersangkutan tidak bersedia untuk dilakukan operasi pencabutan pen, maka prosentase kecacatan dapat ditetapkan dan yang bersangkutan membuat pernyataan tidak akan menuntut dikemudian hari.
 - c. Khusus Penetapan cacat untuk bidang orthopaedi dapat ditetapkan setelah menjalani pengobatan sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan dan selama-lamanya 24 bulan.

7. Cara penentuan kecacatan

- **Penentuan cacat total:** Apabila seorang pekerja mengalami cacat anatomis/fungsi pada beberapa anggota/bagian tubuh yang berbeda maka tingkat cacatnya merupakan penjumlahan dari tingkat cacat masing-masing anggota/bagian tubuh, tetapi tidak lebih dari 70 %.
- **Penentuan cacat yang bersifat anatomis:** Apabila prosentase cacat telah diatur secara tegas dalam peraturan, maka yang digunakan adalah sesuai ketentuan. Bila belum ada maka ketentuan prosentase dengan membandingkan cacat anatomis yang telah ada aturannya serta seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan melaksanakan pekerjaan.
- **Penentuan cacat Fungsi:** Keadaan berkurangnya fungsi anggota badan yang secara langsung atau tidak langsung mengakibatkan berkurangnya kemampuan untuk menjalankan pekerjaan.

8. Yang berhak menentukan kecacatan :

- Dokter pemeriksa : yaitu dokter yang menangani atau merawat pekerja yang bersangkutan
- Apabila dokter pemeriksa belum mengetahui tata cara penilaian kecacatan maka dokter pemeriksa berkomunikasi dengan dokter penasehat atau pengawas ketenagakerjaan untuk menentukan derajat kecacatan

9. Komponen dan besarnya kompensasi

Sesuai PP 14 Tahun 1993 tentang Penyelenggaraan Jaminan Sosial Tenaga

dan Permenaker No 04/1993 Ttg Jaminan Kecelakaan Kerja, maka tenaga kerja yang mengalami kecelakaan kerja dan PAK berhak mendapatkan kompensasi yang meliputi :

- Santunan
 - a. Santunan Sementara Tidak Mampu Bekerja (STMB) 4 bulan pertama 100% X upah sebulan, 4 bulan kedua 75% X upah sebulan dan bulan seterusnya 50% X upah sebulan.
 - b. Santunan cacat :
 - Santunan cacat sebagian untuk selama-lamanya dibayarkan sekaligus (Lumpsum) dengan besarnya persen sesuai dengan tabel X 80 bulan upah.
 - Santunan cacat total untuk selama-lamanya dibayarkan secara sekaligus (lumpsum) dan secara berkala dengan besarnya santunan adalah :
 - Santunan sekaligus sebesar 70% X 80 bulan upah
 - santunan berkala sebesar Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) selama 24 (dua puluh empat) bulan.
 - Santunan cacat kekurangan fungsi dibayarkan secara sekaligus (lumpsum) dengan besarnya santunan adalah : % berkurangnya fungsi X % sesuai tabel X 80 bulan upah.
 - c. Santunan Kematian dibayarkan secara sekaligus (lumpsum) dan cara berkala dengan besarnya santunan adalah :
 - santunan sekaligus sebesar 60% X 80 bulan upah, sekurang-kurangnya sebesar Jaminan Kematian.
 - Santunan berkala sebesar Rp.25.000,- (Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) selama 24 (dua puluh empat) bulan.
 - Biaya pemakaman sebesar Rp.2.000.000,- (dua juta rupiah)
- Pengobatan dan perawatan sesuai dengan biaya yang dikeluarkan :
 - a. Dokter;
 - b. Obat;
 - c. Operasi;
 - d. Rongent, laboratorium;
 - e. Perawatan puskesmas, Rumah sakit Umum kelas 1;
 - f. Gigi;
 - g. Mata;
 - h. Jasa tabib/sinshe/tradisional yang telah mendapat ijin resmi dari instansi yang berwenang.

Seluruh biaya yang dikeluarkan untuk satu peristiwa kecelakaan tersebut

pada 2.a sampai dengan 2.i dibayarkan maksimum Rp.12.000.000,- (dua belas juta rupiah).

- Biaya rehabilitasi/pembelian alat bantu (Orthose) dan/alat pengganti (Prothese) diberikan 1 x untuk setiap kasus dengan patokan harga yang ditetapkan oleh Pusat Reabilitasi Prof Dr Suharso Surakarta ditambah 40 % dari harga tsb (Lampiran II PP No 14 Th 1993)
- Penyakit yang timbul karena hubungan kerja (Besarnya santunan dan biaya pengobatan/perawatan = 1 dan 2)
- Ongkos pengangkutan tenaga kerja dari TKP ke RS atau rumahnya, sebesar biaya yang diperlukan.
 - a. Angkutan darat Maksimal Rp. 400.000,-
 - b. Angkutan Laut maksimal Rp. 750.000,-
 - c. Angkutan Udara maksimal Rp. 1.500.000,-

IV. LAMPIRAN

Persentase Santunan Cacat Tetap Sebagian dan Cacat2 Lainnya : (Lampiran PP No. 14 /1993 Ttg Penyelenggaraan Jamsostek & Permenaker No 04/1993 Ttg Jaminan Kecelakaan Kerja)

No	Macam Cacat Tetap Sebagian	% x Upah
1.	Lengan kanan dari sendi bahu ke bawah	40
2.	Lengan kiri dari sendi bahu ke bawah	35
3.	Lengan kanan dari atau dari atas siku ke bawah	35
4.	Lengan kiri dari atau dari atas siku ke bawah	30
5.	Tangan kanan dari atau dari atas pergelangan ke bawah	32
6.	Tangan kiri dari atau dari atas pergelangan ke bawah	28
7.	Kedua belah kaki dari pangkal paha ke bawah	70
8.	Sebelah kaki dari pangkal paha ke bawah	35
9.	Kedua belah kaki dari mata kaki ke bawah	50
10.	Sebelah kaki dari mata kaki ke bawah	25
11.	Kedua belah mata	70
12.	Sebelah mata atau diplopia pada penglihatan dekat	35
13.	Pendengaran pada kedua belah telinga	40
14.	Pendengaran pada sebelah telinga	20
15.	Ibu jari tangan kanan	15
16.	Ibu jari tangan kiri	12

17.	Telunjuk tangan kanan	9
18.	Telunjuk tangan kiri	7
19.	Salah satu jari lain tangan kanan	4
20.	Salah satu jari lain tangan kiri	3
No	Macam Cacat Tetap Sebagian	% x Upah
21.	Ruas pertama telunjuk kanan	4,5
22.	Ruas pertama telunjuk kiri	3,5
23.	Ruas pertama jari lain tangan kanan	2
24.	Ruas pertama jari lain tangan kiri	1,5
25.	Salah satu ibu jari kaki	5
26.	Salah satu jari telunjuk kaki	3
27.	Salah satu jari kaki lain	2
28.	Terkelupasnya kulit kepala	10-30
29.	Impotensi	30
30.	Kaki memendek sebelah : · Kurang dari 5 cm · 5 – 7,5 cm · 7,5 atau lebih	10 20 30
31.	Penurunan daya dengar kedua belah telinga setiap 10 Db	6
32.	Penurunan daya dengar sebelah telinga setiap 10 Db	3
33.	Kehilangan daun telinga sebelah	5
34.	Kehilangan kedua belah daun telinga	10
35.	Cacat hilangnya cuping hidung	30
36.	Perforasi sekat rongga hidung	15
37.	Kehilangan daya penciuman	10
38.	Hilangnya kemampuan kerja phisik · 50% – 70% · 25% – 50% · 10% – 25%	40 20 5
39.	Hilangnya kemampuan kerja mental tetap	70
40.	Kehilangan sebagian fungsi penglihatan setiap kehilangan efisiensi tajam penglihatan 10%	7
41.	Apabila efisiensi penglihatan kanan dan kiri berbeda, maka efisiensi penglihatan binokuler dengan rumus kehilangan eff penglihatan $(3 \times \% \text{ eff penglihatan terbaik}) + \% \text{ eff penglihatan terburuk}$. Setiap kehilangan eff tajam penglihatan 10%	7
42.	Kehilangan penglihatan warna	10
43.	Setiap kehilangan lapangan pandang 10%	7

KEMENKES RI

MATERI PENUNJANG MP-2

PROSEDUR KLAIM ASURANSI PENYAKIT AKIBAT KERJA DAN KECELAKAAN KERJA (JAMSOSTEK)

(Waktu : 2 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Asuransi, pada umumnya adalah suatu perjanjian ganti rugi sehingga asuransi melibatkan sekurang-kurangnya pihak yang menderita kerugian dan pihak yang berjanji untuk memberikan ganti rugi.

Prosedur Verifikasi Klaim Asuransi diselenggarakan untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan individu yang secara aktif terlibat dalam pengambilan keputusan terhadap kebutuhan dan pengelolaan asuransi khususnya bagi tenaga kerja di Indonesia, ditinjau dari aspek legal/hukum, dan manfaatnya dalam ruang lingkup perlindungan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu memahami prosedur klaim asuransi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah sesi ini peserta mampu:

1. Mengetahui ruang lingkup asuransi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja
2. Mengetahui pentingnya perlindungan bagi pekerja ditinjau dari aspek legal.
3. Prosedur dan persyaratan pengajuan klaim asuransi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

III. POKOK BAHASAN

1. Ruang lingkup asuransi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja
2. Pentingnya perlindungan bagi tenaga kerja yang telah bekerja ditinjau dari aspek legal.

3. Prosedur dan persyaratan pengajuan klaim asuransi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

IV. METODE

- Ceramah
- Tanya jawab

V. BAHAN AJAR

1. Hand Out
2. Kumpulan Peraturan Perundangan Jamsostek

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Fasilitator menjelaskan materi (30 menit).
2. Curah pendapat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman serta pengalaman peserta tentang materi (15 menit).
3. Fasilitator memberikan contoh kasus (25 menit).
4. Diskusi, tanggapan dan masukan dari peserta mengenai kasus (15 menit).
5. Fasilitator memberikan klarifikasi dan rangkuman (5 menit).

VII. URAIAN MATERI

C. RUANG LINGKUP ASURANSI KECELAKAAN KERJA DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA

Risiko adalah suatu kerugian atau ketidakpastian hasil dalam situasi yang telah ditetapkan semula, ada juga yang mendefinisikan risiko merupakan ketidakpastian akan terjadinya suatu kerugian ekonomi, risiko sebagai sesuatu yang tidak dapat diprediksi, tendensi bahwa hasil yang sebenarnya bisa berbeda dari hasil yang diprediksi sebelumnya, risiko adalah kemungkinan akan terjadinya suatu kejadian yang malang.

Dua pandangan ini menyatakan bahwa risiko adalah kesempatan terjadinya kerugian dan kerugian adalah kombinasi daripada hazard, jadi deskripsi singkat bahwa risiko sebagai ketidak pastian akan terjadinya kerugian, jadi ada dua hal pokok yakni "ketidakpastian" (uncertainty) dan "kerugian" (loss).

Dalam hal tertentu, kita mungkin dapat memastikan (certainty), misalnya kita tahu pasti bahwa jika akan menjadi tua, kita akan meninggal, kita tahu pastikan dengan mengurangi jumlah mesin bahan bakar yang kita gunakan pasti berkurang, namun

demikian ketidakpastian masih tetap ada, kita tidak tahu pasti bahwa kita akan mengalami kecelakaan, sakit, dsb.

1. Bentuk-bentuk Risiko

- Risiko Murni dan risiko spekulatif

Dalam risiko murni (pure risk), kemungkinan yang akan timbul hanyalah dua hal, yakni suatu kerugian atau tidak ada kerugian sebagai contoh jika kita menjalankan mobil di jalan raya, kita menghadapi risiko misalnya mungkin mobil kita rusak, mungkin mobil kita merusak mobil orang lain, dan menimbulkan tanggung jawab pada orang lain, sedangkan dalam risiko spekulatif, seseorang tidak hanya kemungkinan mengalami kerugian atau tidak rugi tetapi juga dapat menikmati keuntungan (profit). Contohnya, pasar modal dan para pembeli saham

- Risiko Fundamental dan Risiko Khusus

Risiko Fundamental adalah risiko yang tidak menyangkut pribadi baik dari segi asalnya maupun segi konsekwensinya. Risiko ini biasanya disebabkan oleh sifat masyarakat tertentu dan dampaknya biasanya dirasakan oleh masyarakat luas, contohnya risiko ini adalah perang inflasi, perubahan adat istiadat, dll. Risiko khusus (particular risk) adalah risiko yang berasal dari kejadian-kejadian khusus dan dampaknya dirasakan secara local saja. Contohnya, pencurian harta benda, kerusakan barang-barang karena kecelakaan, dsb.

2. Hazards

Hazards adalah keadaan yang dapat menimbulkan atau memperbesar kemungkinan terjadinya suatu kerugian. Hazards secara umum dapat menyangkut moral (moral hazards) dan fisik (physical hazards).

Moral Hazards adalah hazards yang berkenaan dengan sikap dan perilaku orang-orang, moral hazards sangat berpengaruh terhadap besarnya kerugian, moral hazards sering dipakai istilah sebagai kecurangan dalam asuransi.

Physical hazards ada yang baik dan ada yang buruk, contoh physical hazards: dinding yang terbuat dari kayu, atap dari bahan lunak dan mudah terbakar, gudang yang menyimpan barang-barang berbahaya api, seperti bahan kimia, minyak tanah, bensin, dsb, sedangkan physical hazards yang baik yaitu dinding dari batu bata atau beton.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1992 tentang usaha perasuransian Bab 1, Pasal 1 : **"Asuransi atau Pertanggungan adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana pihak penanggung mengikatkan diri kepada tertanggung dengan menerima premi asuransi, untuk memberikan penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan, atau tanggung**

jawab hukum kepada pihak ketiga yang mungkin akan diderita tertanggung, yang timbul dari suatu peristiwa yang tidak pasti, atau untuk memberikan suatu pembayaran yang didasarkan atas meninggal atau hidupnya seseorang yang dipertanggungjawabkan."

Berdasarkan definisi tersebut dapat dikatakan bahwa asuransi merupakan salah satu cara pembayaran ganti rugi kepada pihak yang mengalami musibah, yang dananya diambil dari iuran premi seluruh peserta asuransi.

3. Metode Penyelenggaraan Asuransi

Metode indemnitas (ganti rugi) adalah salah satu metode penyelenggaraan di asuransi, dapat dilakukan dengan cara-cara atau metode tersebut dibawah ini: Cash yaitu pemberian ganti rugi dalam bentuk uang tunai (*cash settlement*). Repair yaitu metode pemberian ganti rugi dengan pihak penanggung mengurus pokok pertanggungan untuk diperbaiki, dan bukan dengan cara memberi cek atau uang tunai kepada tertanggung berkenaan dengan kerusakan pokok pertanggungan, contohnya, klaim pada asuransi kendaraan bermotor

Reinstatement yaitu metode pemberian ganti rugi dengan cara pihak penanggung mengurus pokok pertanggungan yang musnah atau rusak untuk dipulihkan ke kondisi yang semula, contohnya dalam klaim asuransi kebakaran. Metode ganti rugi seperti ini menimbulkan banyak masalah bagi pihak penanggung, sehingga pihak penanggung harus sangat berhati-hati dalam memilih metode ganti rugi

Metode cash pada dasarnya merupakan metode yang sejalan dengan kontrak asuransi secara prinsip, yakni sebagai kontrak yang menjanjikan pembayaran dengan uang dalam hal terjadi suatu kerugian yang dijamin oleh polis, begitu juga pada metode yang lain.

D. PENTINGNYA PERLINDUNGAN BAGI PEKERJA DITINJAU DARI ASPEK LEGAL.

1. Program Jamsostek kepesertaannya diatur secara wajib melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan sosial Tenaga Kerja, sedangkan pelaksanaannya dituangkan dalam peraturan Pemerintah No 14 th 1993, Keputusan Presiden No 22 th 1993 dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER-12/MEN/2007. Peraturan program Jamsostek dengan Undang-Undang didasarkan atas pertimbangan: Jamsostek memberikan hak dan membebani kewajiban kepada Badan Penyelenggara maupun para peserta.
2. Pasal 23 UUD 1945, segala tindakan menempatkan beban kepada rakyat, seperti pajak dan lain-lainnya harus ditetapkan dengan Undang-Undang, dengan persetujuan Dewan Perwakilan Rakyat (DPR). Kewajiban yang mengandung sanksi pidana hanya dapat diatur dengan Undang-Undang. Perkembangan pembangunan nasional memerlukan perlindungan yang lebih pasti bagi tenaga kerja.
3. Undang-undang kompensasi tenaga kerja awalnya adalah Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1951 yang mengatur kewajiban pengusaha atas ganti-rugi

untuk kecelakaan kerja. Sistem kewajiban pengusaha tersebut kemudian secara bertahap digantikan dengan metode asuransi sosial sebagaimana diatur dengan Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 1977. Akhirnya Undang-Undang No 2 Tahun 1951 dicabut dan diambil alih oleh Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja yang disingkat menjadi Jamsostek.

4. Deklarasi Universal Hak-Hak Azasi Manusia PBB dalam pasal 25, yaitu bahwa setiap orang berhak mendapat perlindungan jika mencapai hari tua, sakit, cacat, menganggur dan meninggal dunia.
5. Konvensi ILO no. 102 tahun 1952 yang memuat standard minimum untuk program jaminan sosial yang meliputi; tunjangan tunai untuk hari tua, sakit, cacat, kematian dan pengangguran, serta pelayanan medis bagi tenaga kerja yang menderita sakit.

Jamsostek dilaksanakan secara nasional dan bersifat wajib akan memenuhi prinsip-prinsip skala besar ekonomi, gotong-royong, pemerataan perlindungan, kemanfaatan terjamin serta pendidikan masa depan. Dari aspek skala besar ekonomi, ketentuan wajib lebih menjamin jumlah kepesertaan dalam jumlah yang besar sehingga pembiayaan rata-rata per-unit atau perkapita dapat ditekan lebih rendah.

Kepesertaan yang besar memungkinkan berlangsungnya gotong-royong secara efektif, dimana yang sehat membantu yang sakit, yang muda membantu yang tua, yang berpenghasilan tinggi membantu yang berpenghasilan rendah dan yang tidak terkena musibah membantu yang terkena musibah. Dengan ketentuan wajib, semua tenaga kerja mendapatkan perlindungan jaminan sosial. Perlindungan ini memungkinkan diikuti oleh setiap pengusaha dan tenaga kerja karena pembiayaan terjangkau.

Kewajiban berdasarkan Undang-Undang menjamin kesinambungan kepesertaan maupun penerimaan iuran, sehingga solvabilitasnya terjamin. Oleh karena itu kemanfaatannya dijamin akan terpenuhi. Dengan ketentuan wajib tenaga kerja terdidik memikirkan masa depan, tanpa kewajiban sulit tenaga kerja menyisihkan penghasilan untuk jaminan sosial dirinya, dan juga pengusaha dipaksa memikirkan jaminan sosial karyawannya.

E. PROSEDUR DAN PERSYARATAN PENGAJUAN KLAIM ASURANSI KECELAKAAN KERJA DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA.

1. DEFINISI DAN PENGERTIAN

Penerapan teknologi membutuhkan keahlian, ketrampilan dan disiplin yang tinggi, kelemahan dalam penerapannya akan mengakibatkan risiko kerja yaitu kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Semua kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, baik langsung maupun tidak langsung dianggap berasal dari kegagalan manusia, karena manusia bukan mesin, maka tindakan manusia tidak sepenuhnya dapat diramalkan.

Prinsip dari asuransi sesungguhnya sederhana yaitu sejumlah besar orang sepakat merangkum risiko perorangan menjadi risiko bersama, agar kerugian menjadi lebih ringan dan probabilitasnya juga kecil. Disisi lain pemberi kerja (pengusaha) bertanggung jawab terhadap risiko yang terjadi pada tenaga kerjanya. Didalam undang-undang kompensasi tenaga kerja yang mewajibkan pengusaha membayar ganti-rugi setiap kali terjadi kecelakaan kerja, umumnya dianggap memberatkan pengusaha yang harus menanggung pembayaran yang cukup besar pada saat yang sulit diperkirakan sebelumnya. Oleh karena itu biasanya pembiayaan kecelakaan kerja dilakukan dengan melalui mekanisme asuransi yang bersifat wajib dengan pembayaran premi yang relative kecil secara teratur, kewajiban pengusaha untuk membayar ganti-rugi atas kecelakaan kerja dapat dipenuhi.

2. FILOSOFI JAMSOSTEK

Jamsostek dilandasi filosofi kemandirian dan harga diri untuk mengatasi risiko sosial ekonomi. Kemandirian berarti tidak tergantung orang lain dalam membiayai perawatan pada waktu sakit, kehidupan dihari tua maupun keluarganya bila meninggal dunia. Harga diri berarti jaminan tersebut diperoleh sebagai hak dan bukan dari belas kasihan orang lain.

Agar pembiayaan dan manfaatnya optimal, pelaksanaan program Jamsostek dilakukan secara gotong royong, dimana yang muda membantu yang tua, yang sehat membantu yang sakit, dan yang berpenghasilan tinggi membantu yang berpenghasilan rendah.

3. TAHAP-TAHAP KEPESERTAANNYA

Kepesertaan Jamsostek bersifat wajib. Namun karena luasnya kepesertaan, maka pelaksanaannya dilakukan bertahap sesuai kemampuan teknis, administrasi dan operasional.

Pentahapan kepesertaan saat ini masih menyangkut tenaga kerja dalam hubungan kerja dengan pengusaha atau perorangan, juga termasuk tenaga kerja borongan dan harian lepas. Sedangkan tenaga kerja pada sektor informal dan tenaga kerja mandiri, kepesertaannya ditetapkan dengan peraturan perundang-undangan tersendiri.

4. TINGKAT IURAN

Kemampuan membayar iuran harus dalam jangkauan keuangan pengusaha dan tenaga kerja. Dilain pihak, iuran tersebut membiayai kemanfaatan yang berarti, sehingga dapat dinikmati oleh tenaga kerja dan keluarganya.

- Iuran Jaminan Kecelakaan Kerja ditanggung oleh pengusaha, terdiri dari 5 tarif sesuai dengan potensi bahaya yang akan terjadinya kecelakaan (sesuai dengan tingkat risiko kecelakaan). Persentase tarif tersebut dari 0,24% s/d 1,74% dari upah sebulan.

- Iuran Jaminan Kematian ditanggung oleh pengusaha sebesar 0,3% upah.
- Iuran Jaminan Hari Tua sebesar 5,7 upah ditanggung bersama antara pengusaha dan tenaga kerja dengan rincian 3,7% upah ditanggung oleh pengusaha sedangkan 2% upah ditanggung tenaga kerja.
- Iuran Jaminan Pemeliharaan Kesehatan, dibedakan antara tenaga kerja lajang sebesar 3% upah dan tenaga kerja yang berkeluarga sebesar 6% upah ditanggung oleh pengusaha. Untuk iuran program Jaminan Pemeliharaan Kesehatan, upah yang dipakai sebagai dasar perhitungan iuran setinggi-tingginya Rp.1.000.000,- (satu juta rupiah).

5. JENIS PROGRAAM JAMSOSTEK

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 baru mengatur jenis program:

1. Jaminan Kecelakaan Kerja/JKK
2. Jaminan Kematian/JKM
3. Jaminan Hari Tua /JHT
4. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan /JPK

6. PROGRAM JAMINAN KECELAKAAN KERJA/JKK

Jaminan Kecelakaan Kerja memberikan kompensasi dan rehabilitasi bagi tenaga kerja yang mengalami kecelakaan atau menderita penyakit akibat hubungan kerja.

Kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja, dan pulang kerumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.

Jenis Kemanfaatan Jaminan Kecelakaan Kerja meliputi:

- Biaya transport
- Penggantian upah sementara tidak mampu bekerja
- Biaya perawatan medis
- Santunan cacat total tetap, cacat sebagian, cacat fungsi
- Santunan Kematian

Biaya rehabilitasi: protesa (anggota badan tiruan), orthose (alat bantu), dengan penggantian biaya sesuai harga RSUP bagian Rehabilitasi, ditambah 40%. Pembiayaan rehabilitasi untuk cacat anatomis atas penggunaan protesa

Penyakit yang timbul karena hubungan kerja **dianggap** sebagai kecelakaan kerja, sehingga kemanfaatannya sama-dengan kecelakaan kerja karena trauma, ditetapkan sebanyak 31 jenis sebagaimana yang tercantum dalam Keputusan Presiden No. 22 Tahun 1993. Perlindungan penyakit akibat kerja dalam waktu

paling lama 3 (tiga) tahun terhitung sejak hubungan kerja berakhir.

Penelitian klaim yang diajukan kepada Badan Penyelenggara menyangkut:

- apakah tenaga kerja masih bekerja
- apakah perusahaan masih membayar iuran
- waktu dan lokasi kecelakaan
- Sesuai manfaat benefit yang telah diatur dalam cakupan program
- Sesuai dengan kaidah kelayakan yang berlaku secara legal maupun medis

Apabila terjadi perbedaan penetapan mengenai kecelakaan kerja atau bukan kecelakaan kerja, maka pemberi kerja atau tenaga kerja keluarga atau Badan penyelenggara meminta penetapan kepada Pegawai Pengawas Ketenagakerjaan Depnakertrans.

Dalam hal penetapan Pegawai Pengawas ketenagakerjaan tidak dapat diterima oleh salah satu pihak, maka pihak yang bersangkutan mengajukan kepada Menteri.

Perlindungan yang luas dari Program Jaminan Kecelakaan Kerja menyangkut perlindungan di jalan raya, ada *coordination of benefit* untuk kasus kecelakaan kerja di jalan raya dengan Program Perlindungan Jasa Raharja. Pengajuan klaim perawatan dan pengobatan dapat dilakukan terlebih dahulu pada salah satu Badan Penyelenggara, kemudian sisanya sebelum diajukan ke Badan Penyelenggara yang lain dilegalisir terlebih dahulu pada fasilitas pelayanan kesehatan yang mengeluarkannya, untuk Santunan Kecacatan atau kematian dapat diajukan pada kedua Badan Penyelenggara tersebut.

Tata cara pengajuan Jaminan Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja:

- Apabila ada yang mengalami kecelakaan kerja tenaga kerja atau siapa saja harus secepatnya memberitahukan ke perusahaan/pengusaha.
- Pengusaha wajib memberikan pertolongan pertama pada kecelakaan bagi tenaga kerja yang tertimpa kecelakaan.
- Pengusaha wajib mengisi dan mengirimkan Formulir Jamsostek 3 (laporan kecelakaan tahap I) kepada Depnaker dan PT Jamsostek (Persero) setempat sebagai laporan kecelakaan kerja Tahap I tidak lebih dari 2x 24 (dua kali dua puluh empat) jam terhitung sejak terjadinya kecelakaan.
- Pengusaha wajib melaporkan kecelakaan kerja Tahap II kepada Kantor Depanaker dan PT Jamsostek (Persero) setempat dengan mengisi formulir Jamsostek 3a dalam waktu tidak lebih dari 2 x 24 jam setelah menerima surat keterangan dokter (Formulir Jamsostek 3b) yang menerangkan:
 - keadaan sementara tidak mampu bekerja telah berakhir; atau
 - keadaan cacat sebagian untuk selama-lamanya; atau

- keadaan cacat total untuk selama-lamanya baik fisik maupun mental; atau
- keadaan cacat total untuk selama-lamanya dan memerlukan rehabilitasi medis untuk penggunaan orthesa/protesa alat gerak; atau
- meninggal dunia
- Bila tenaga kerja tertimpa penyakit yang timbul karena hubungan kerja, pengusaha wajib mengisi dan mengirimkan formulir Jamsostek 3, tidak lebih dari 2 x 24 jam sejak menerima diagnosis dari dokter pemeriksa (formulir Jamsostek 3c).
- Penyampaian formulir Jamsostek 3a berfungsi sebagai pengajuan permintaan pembayaran jaminan kecelakaan kerja karena itu harus disertai bukti-bukti:
 - Foto copy kartu peserta;
 - Surat keterangan dokter dalam bentuk formulir Jamsostek 3b atau formulir 3c;
 - Kuitansi biaya pengobatan dan pengangkutan;
 - Dokumen pendukung lain yang diperlukan, apabila bukti-bukti dokumen pengajuan pembayaran jaminan dimaksud tidak lengkap, maka PT Jamsostek (Persero) setempat memberitahukan kepada pengusaha selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah menerima laporan kecelakaan kerja tahap II
- PT Jamsostek (Persero) setempat menetapkan besarnya santunan (cacat, kematian) yang diberikan kepada tenaga kerja/ahli waris dan penggantian biaya (perawatan dan pengobatan) yang diberikan kepada pengusaha, apabila melebihi batas plafon yang telah ditentukan, kelebihan biaya ditanggung oleh pengusaha. Untuk Pengajuan klaim kepada Badan Penyelenggara diperlukan data pendukung:
 - Laporan Kronologis Kejadian Kecelakaan.
 - Foto Copy absensi.
 - Foto Copy Kartu Peserta Jamsostek (KPJ).
 - Foto Copy Kartu Tanda Penduduk (KTP).
 - Surat keterangan Polisi atau syah bandar.
 - Surat perintah tugas.
 - Surat perintah lembur.
 - Surat keterangan saksi.
 - Surat Visum dari dokter/rumah sakit.

- Kuitansi transport, perawatan & pengobatan, pembelian orthose / prothese.
- Surat keterangan ahli waris

7. PERAN TENAGA MEDIS/ DOKTER

- Ditunjuk sebagai Dokter Penasehat: adalah dokter yang ditunjuk oleh Menteri Kesehatan atas usul dan diangkat oleh Menteri Tenaga Kerja (Penjelasan PP NO. 14/1993 pasal 16 ayat (1), dapat memberikan pertimbangan medis atas kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.
- Sebagai Dokter Pemeriksa: adalah Dokter Perusahaan atau dokter yang ditunjuk oleh perusahaan atau dokter pemerintah yang memeriksa, merawat dan men-diagnosis tenaga kerja yang mengalami kecelakaan kerja/penyakit akibat kerja.
- Bekerja sebagai provider di Pelaksana Pelayanan Kesehatan tingkat Pertama dan Lanjutan

LAMPIRAN KEPUTUSAN PRESIDEN RI NOMOR 22 TAHUN 1993 TENTANG : PENYAKIT YANG TIMBUL KARENA HUBUNGAN KERJA

- 1 Pnemokoniosis yang disebabkan debu mineral pembentuk jaringan paru (silikosis, antrakosilikosis, asbestosis) dan silikotuberkulosis yang silikosisnya merupakan faktor utama penyebab cacat atau kematian
- 2 Penyakit paru dan saluran pernafasan (bronhopulmoner) yang disebabkan oleh debu logam keras
- 3 Penyakit paru dan saluran pernafasan (bronhopulmoner) yang disebabkan oleh debu kapas vlas, henep dan sisal (bissinosis)
- 4 Asma akibat kerja yang disebabkan oleh penyebab sensitisasi dan zat perangsang yang dikenal berada dalam proses pekerjaan
- 5 Alveolitis allergika yang disebabkan oleh faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik.
- 6 Penyakit yang disebabkan oleh berillium atau persenyawaannya yang beracun
- 7 Penyakit yang disebabkan oleh kadmium atau persenyawaannya yang beracun
- 8 Penyakit yang disebabkan oleh fosfor atau persenyawaannya yang beracun
- 9 Penyakit yang disebabkan oleh krom atau persenyawaannya yang beracun
- 10 Penyakit yang disebabkan oleh mangan atau persenyawaannya yang beracun
- 11 Penyakit yang disebabkan oleh arsen atau persenyawaannya yang beracun
- 12 Penyakit yang disebabkan oleh raksa atau persenyawaannya yang beracun
- 13 Penyakit yang disebabkan oleh timbal atau persenyawaannya yang beracun
- 14 Penyakit yang disebabkan oleh fluor atau persenyawaannya yang beracun
- 15 Penyakit yang disebabkan oleh karbon disulfide
- 16 Penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaannya alifatik atau aromatik yang beracun
- 17 Penyakit yang disebabkan oleh benzena atau homolognya yang beracun
- 18 Penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari benzena atau homolognya yang beracun
- 19 Penyakit yang disebabkan oleh nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya.
- 20 Penyakit yang disebabkan oleh alihohol, glikol atau keton.
- 21 Penyakit yang disebabkan oleh gas atau uap penyebab asfiksia atau keracunan seperti karbon monoksida, hidrogensianida, hidrogen sulfida, atau derivatnya yang beracun, amoniak seng, braso dan nikel.
- 22 Kelainan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan

- 23 Penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik (kelainan-kelainan otot, urat,tulang persendian, pembuluh darah tepi atau syaraf tepi
- 24 Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dalam udara yang bertekanan lebih.
- 25 Penyakit yang disebabkan oleh radiasi elektro magnetik dan radiasi yang mengion.
- 26 Penyakit kulit (dermatosis) yang disebabkan oleh penyebab fisik, kimiawi atau biologik.
- 27 Kanker kulit atau spiteloma primer yang disebabkan oleh ter, pic, bitumen, minyak mineral, antrasena atau persenyawaan, produk atau residu dari zat tersebut.
- 28 Kanker paru atau mesotelioma yang disebabkan oleh asbestos
- 29 Penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri atau parasit yang didapat dalam suatu pekerjaan yang memiliki resiko kontaminasi khusus.
- 30 Penyakit yang disebabkan oleh suhu tinggi atau rendah atau panas radiasi atau kelembaban udara tinggi.
- 31 Penyakit yang disebabkan bahan kimia lainnya termasuk bahan obat.

VIII. DAFTAR PUSTAKA:

1. Sentanoe K. Asuransi Kesehatan Dan Kecelakaan. Jakarta: Agung.1992.
2. Purwoko B. Jaminan Sosial Dan Sistem Penyelenggaraannya Gagasan Dan Pandangan: PT Megane Dutatama.1999.
3. Sentanoe K. Sistem dan Program Jaminan Sosial Di Negara-Negara Asean. Jakarta: Yayasan Tenaga Kerja Indonesia.1998
4. Prinsip dan Praktek Jaminan Sosial Tenaga Kerja
5. Kumpulan Perundang-Undangan Jamsostek

MATERI PENUNJANG MP-3

BUILDING LEARNING COMMITMENT

(Waktu : 2 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Building Learning Commitment (BLC) adalah suatu proses pembelajaran yang bertujuan untuk mempersiapkan atau mengkondisikan peserta latih untuk mengikuti proses pembelajaran selanjutnya.

Kegiatan ini dilakukan diawal pelatihan agar peserta latih secara individual, kelompok maupun menyeluruh dapat mengenal diri sendiri dan mengenal orang lain yang akhirnya dapat beradaptasi dengan mengubah diri kearah yang positif.

Proses pembelajaran BLC yang baik dapat membangun motivasi belajar baik fisik, intelektual maupun emosional , baik secara individual, kelompok maupun menyeluruh sehingga dapat meningkatkan produktifitas peserta latih.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu memahami konsep **"membangun komitmen belajar"** dan mampu mengaplikasikan serta menimbulkan motivasi belajar selama proses belajar berlangsung.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta mampu:

1. Mengenal norma-norma belajar, baik secara individu maupun secara kelompok serta mampu menegakkan norma-norma tersebut.
2. Mau dan mampu melakukan perubahan diri untuk mengikuti proses pembelajaran.
3. Mau dan mampu berperan secara optimal dalam setiap pembelajaran dan kerjasama.
4. Mampu berperan secara optimal dalam membangun dan mengembangkan tim belajar yang efektif.

III. POKOK BAHASAN

1. Konsep Building Learning Commitment
2. Harapan Pembelajaran
3. Norma Belajar Bersama
4. Kontrol Kolektif

IV. METODE

- Curah pendapat
- Diskusi kelompok

V. BAHAN AJAR

- Instrumen - instrumen
- Kertas flipchart, Bahan-bahan dan alat bantu lain yang terkait.
- LCD
- Komputer/lap top

VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pencairan

a. Perkenalan dengan mencari pasangan.

- Perkenalan, setiap peserta diminta untuk mencari sendiri pasangan-pasangannya
- Pasangan-pasangan tersebut bergabung menjadi kelompok-kelompok, di dalam kelompok kecil peserta saling mambagi informasi tentang teman-temannya, demikian seterusnya sampai semua saling mengenal.
- Fasilitator mengecek dengan meminta salah satu peserta untuk menyebutkan semua teman-temannya.
- Setiap kelompok memperkenalkan anggota kelompoknya kepada kelompok lain, demikian secara bergantian sedangkan yang lain secara terus anggota lainnya menghafal nama-nama peserta demikian sampai selesai.

b. Mengenal warna

- Peserta dibagikan potongan kertas berwarna yang telah ditentukan fasilitator (6-8 macam warna).
- Peserta yang memegang warna yang sama diminta untuk bergabung dalam

satu kelompok.

- Antar peserta dalam kelompok saling berkenalan dan mendiskusikan "mengapa memilih warna tersebut" dan persamaan apa yang dimiliki oleh semua peserta dan seterusnya (kembangkan).
- Fasilitator menayangkan arti warna tersebut satu persatu sampai selesai.
- Fasilitator mengecek dengan meminta salah satu peserta untuk menyebutkan semua nama-nama seluruh peserta.

2. Pembentukan NILAI dan NORMA

- Peserta diacak kembali dengan membuat kelompok baru (anggota kelompok 8-10 peserta)
- Diberi lembar kerja yang berisi nilai-nilai
- Setiap individu dalam kelompok memilih lima buah nilai, kemudian didiskusikan dan menghasilkan nilai kelompok (5 nilai)
- Nilai-nilai yang telah disepakati di jabarkan dalam bentuk norma
- Kelas bersama-sama memilih norma mana yang akan dipakai selama pembelajaran berlangsung

3. Pembentukan kontrol bersama (collective control)

- Buat kesepakatan tentang "collective control" (untuk menjaga agar norma tetap dilaksanakan secara konsekuen).
- Pembentukan norma harus bisa memberikan pembelajar kepada peserta untuk tidak mengulangi kesalahannya dan memberi nilai pembelajaran yang baik bagi peserta.

LEMBAR TUGAS

TUGAS PERORANGAN

1. Perhatikan baik-baik semua nilai (value) yang tertera pada lembar Himpunan nilai (terlampir)
2. Tandai sejumlah nilai yang rasanya sangat terpaut dalam sanubari Anda dan besar kesesuaiannya dengan pribadi Anda.
3. Pilihlah dari nilai tersebut sekurang-kurangnya 5 (lima) nilai yang paling besar kesesuaiannya dengan pribadi Anda.

TUGAS KELOMPOK

1. Diskusikan dalam kelompok, nilai-nilai perorangan yang telah dipilih masing-masing anggota kelompok.
2. Pilihlah dari sejumlah nilai dari semua anggota kelompok, 5 (lima) nilai diantaranya yang menurut kelompok tepat diangkat sebagai bakal norma kelompok untuk mewujudkan harapan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
3. Selanjutnya dari 5 (lima) nilai kelompok tersebut diskusikanlah; dan akhirnya pilihlah 5 (lima) nilai diantaranya yang akan menjadi norma kelompok yang paling cocok/ paling tepat untuk mewujudkan harapan pembelajaran.
4. Dari 5 (lima) nilai tersebut, uraikanlah menjadi norma-norma kelompok yang aplikatif untuk mewujudkan harapan pembelajaran.
5. Untuk menegakkan norma tersebut, apa kontrol secara efektif yang akan dilakukan.

Tugas selanjutnya adalah mendiskusikan norma yang telah dipilih oleh kelompok dengan pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

1. Apa makna sebenarnya norma-norma tersebut?
2. Apa yang dapat dilakukan dengannya walaupun kelompok berada dalam keadaan yang kurang baik atau kurang menguntungkan?
3. Apakah Anda akan merasakan perbedaan apabila benar-benar mengamalkan norma tersebut dalam kehidupan/kegiatan pembelajaran sehari-hari?
4. Bagaimana menurut kelompok secara nyata akan selalu menganut norma-norma tersebut dalam melaksanakan kehidupan/kegiatan pembelajaran sehari-hari?
5. Apakah tindakan dari kelompok seandainya ada anggota kelompok yang tidak menaati atau mengabaikan norma-norma kelompok tersebut?
6. Akan seperti apakah kiranya kelompok Anda apabila segenap anggotanya benar-benar mengamalkan seluruh norma yang terkandung dalam nilai kelompok tersebut?

NILAI-NILAI PRIBADI

1	Kesetiaan	32	Keberhasilan	63	Kedamaian	94	Kebahagiaaan
2	Kesejahteraan	33	Kekayaan	64	Persahabatan	95	Kearifan
3	Kebebasan	34	Persaudaraan	65	Kebenaran	96	Keadilan
4	Kejujuran	35	Kesehatan	66	Kebersamaan	97	Persatuan
5	Keunggulan	36	Ketegasan	67	Tanggung jawab	98	Ketenaran
6	Status	37	Penghargaan	68	Kehormatan diri	99	Stabilitas
7	Kemerdekaan	38	Efisiensi	69	Keamanan	100	Keluarga
8	Harga diri	39	Ketulusan	70	Pengabdian	101	Agama
9	Kepastian masa depan	40	Jaminan ekonomi	71	Menbantu orang lain	102	Menghormati sesama
10	Reputasi	41	Kredibilitas	72	Kreativitas	103	Kekuasaan
11	Hak azasi	42	Integritas	73	Keharmonisan	104	Ketengan
12	Berguna bagi orang lain	43	Melayani pada sesama	74	Berkorban bagi orang lain	105	Kelangsungan hidup
13	Disiplin pribadi	44	Ketegasan	75	Ketuhuran budi	106	Keikhlasan
14	Kerja sama	45	Jabatan	76	Kedudukan	107	Keterbukaan
15	Prestasi kerja	46	Kepemimpinan	77	Cita-cita	108	Tujuan hidup
16	Hidup yang berarti	47	Sukses dalam pekerjaan	78	Dipercaya oleh orang lain	109	Dihargai oleh orang lain
17	Kesucian diri	48	Negara	79	Pekerjaan	110	Bangsa
18	Alam semesta	49	Lingkungan	80	Ketaatan	111	Harta kekayaan
19	Keseimbangan	50	Penghargaan	81	Imajinasi	112	Keimanan
20	Kasih sayang	51	Perhatian	82	Keakraban	113	Pengetahuan
21	Informasi	52	Demokrasi	83	Menepati janji	114	Gairah hidup
22	Menghargai waktu	53	Usaha dan perjuangan	84	Rakhmat dan anugerah	115	Tantangan hidup
23	Semangat juang	54	Prakarsa	85	Keberanian	116	Kesempatan
24	Kemenangan	55	Keahlian	86	Kepandaian	117	Bakat pribadi
25	Ide & pemikiran	56	Cinta	87	keselarasan	118	Persaingan
26	Kecepatan	57	Ketelitian	88	Kecermatan	119	Ketepatan
27	Rendah hati	58	Kesopanan	89	Kebudayaan	120	Etika
28	Pranata hukum	59	Toleransi	90	Musyawarah	121	Kekuatan diri
29	Kesederhanaan	60	Kenyamanan	91	Kewibawaan	122	Kesabaran
30	Ayah-ibu	61	Pengembangan	92	Pertumbuhan	123	Kemajuan
31	Ketahanan	62	Fleksibilitas	93	Kualitas	124	kepribadian

KEMENKES RI

MATERI PENUNJANG MP-4

PRAKTEK LAPANGAN, PRESENTASI DAN DISKUSI HASIL LAPANGAN

(Waktu : 10 JPL)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Praktek Kerja Lapangan (PKL) atau kunjungan lapangan merupakan suatu kegiatan untuk memberikan pengalaman belajar bagi peserta dalam situasi nyata di lapangan. Selama melaksanakan PKL/kunjungan lapangan peserta diberi kesempatan untuk menerapkan dan mengembangkan pengalaman nyata yang dialami peserta semasa menjalankan tugas di tempat kerjanya serta pengetahuan, sikap dan keterampilan yang didapat selama menjalankan pembelajaran di dalam kelas, sehingga kunjungan lapangan dapat memberikan gambaran tentang keadaan yang sebenarnya terjadi dibandingkan dengan yang seharusnya terjadi, sehingga peserta dapat memahami secara langsung aplikasi penatalaksanaan diagnosis penyakit akibat kerja (PAK) yang telah diberikan selama proses pembelajaran di kelas.

PKL/Kunjungan Lapangan dalam pelatihan Diagnosis penyakit akibat kerja (PAK) ditujukan kepada peserta untuk mendapatkan gambaran tentang aplikasi amnanesis dan mendiagnosis penyakit akibat kerja (PAK) di fasilitas kesehatan serta mengetahui prosedur tindak lanjut dalam menangani kasus penyakit akibat kerja (PAK).

Melalui proses pelatihan yang efektif, diharapkan peserta setelah kembali ke tempat tugas masing-masing sehingga mampu mendiagnosis penyakit akibat kerja (PAK) dengan mengkaitkan antara penyakit yang diderita oleh pekerja dengan proses dan lingkungan kerja dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam menanggulangi kasus penyakit akibat kerja (PAK) serta tindak lanjut penanganan kasus tersebut.

Agar hasil PKL/kunjungan lapangan sesuai dengan yang diharapkan maka disusunlah petunjuk praktek kerja lapangan yang akan menjadi panduan dalam melakukan praktek lapangan.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan Pembelajaran umum

Setelah mengikuti sesi ini peserta dapat memahami dan mengaplikasikan materi diagnosis Penyakit Akibat Kerja difasilitas kesehatan serta mengetahui prosedur yang tepat dan benar dalam menangani kasus penyakit akibat kerja (PAK) serta mampu melakukan pencatatan dan pelaporannya dengan benar.

B. Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mengikuti sesi ini peserta mampu :

1. Melakukan anamnesis PAK
2. Melakukan diagnosis PAK.
3. Membuat rekomendasi medis untuk pekerja yang terdiagnosis PAK
4. Melakukan pencatatan dan pelaporan PAK.

III. PENUGASAN PRAKTEK LAPANGAN

Mencari kasus suspect penyakit akibat kerja kemudian dilakukan penugasan meliputi:

1. Anamnesis penyakit akibat kerja
2. Diagnosis penyakit akibat kerja
3. Membuat rekomendasi medis untuk pekerja yang terdiagnosis PAK

IV. METODE

- Visit lapangan
- Studi kasus PAK
- Melihat data sekunder (medical record pasien suspect PAK)
- Tanya jawab dengan petugas kesehatan di fasilitas kesehatan
- Presentasi hasil oleh peserta
- Diskusi kelompok

V. BAHAN AJAR

- Materi petunjuk lapangan.

VI. PETUNJUK PRAKTEK LAPANGAN

1. Instruktur memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan dilakukannya praktek lapangan. (15 menit)
2. Instruktur memberikan petunjuk teknis praktek lapangan seperti: (30 menit)
 - Menjelaskan waktu dan tempat praktek lapangan
 - Pembagian kelompok
 - Penugasan kelompok
 - Teknis pengambilan kasus dan data dilapangan baik data primer maupun sekunder
3. Instruktur melakukan pendampingan kepada peserta selama praktek lapangan. (300 menit)
4. Setelah praktek lapangan, tiap-tiap kelompok membuat dan mempresentasikan hasil praktek lapangan yang dipandu oleh instruktur dan dibantu oleh MOT. (60 menit)
5. Hasil presentasi dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. (45 menit)

KEMENKES RI

MATERI PENUNJANG MP-5

RENCANA TINDAK LANJUT

(Waktu: 1 JPL T)

I. DESKRIPSI SINGKAT

Peserta dapat menyusun rencana tindak lanjut setelah mengikuti pelatihan penyakit akibat kerja di tempat kerjanya, sesuai dengan pengetahuan yang diterima selama pelatihan.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Setelah mengikuti sesi ini peserta diharapkan mampu menyusun Rencana Tindak Lanjut dari hasil pelatihan.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS

Setelah mengikuti sesi ini peserta diharapkan mampu:

1. Melakukan diagnosis PAK di tempat kerjanya
2. Melakukan pencatatan dan pelaporan PAK
3. Melakukan sosialisasi tentang diagnosis PAK kepada rekan sejawatnya

III. METODE

- Ceramah
- Diskusi

IV. POKOK BAHASAN

-

V. BAHAN AJAR

Formulir rencana tindak lanjut

VI. LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Membuat tabel/format Rencana Tindak Lanjut
2. Mengisi tabel/format sesuai dengan rencana kerja di wilayahnya, minimal untuk jangka pendek (satu tahun)
3. Tanggapan dan masukan dari peserta lain dan fasilitator

LEMBAR RENCANA TINDAK LANJUT

INSTANSI TEMPAT KERJA :

KAB/KOTA/PROVINSI :

NO.	KEGIATAN	JADWAL	JUMLAH DANA	PENANGGUNG JAWAB/ SUMBER DANA

EVALUASI FASILITATOR

Materi:

.....

ASPEK YANG DINILAI	NILAI
Penguasaan materi	
Sistematika pelajaran	
Ketepatan waktu	
Penggunaan metode dan alat bantu	
Gaya dan sikap terhadap peserta latih	
Penggunaan bahasa	
Pemberian motivasi belajar kepada peserta latih	
Pencapaian tujuan pembelajaran	
Kerapian pakaian	

Skala Penilaian:

5 = 81-100%

4 = 61-80%

3 = 41-60%

2 = 21-40%

1 = d 20%

EVALUASI PENYELENGARAAN

ASPEK YANG DINILAI	NILAI
Tujuan diklat	
Relevansi program diklat dengan tugas	
Manfaat materi pelatihan bagi pelaksanaan tugas	
Manfaat pelatihan bagi pelaksanaan tugas	
Mekanisme pelaksanaan pelatihan	
Hubungan peserta dengan pelaksanaan pelatihan	
Pelayanan sekretariat terhadap peserta	
Pelayanan akomodasi	
Pelayanan konsumsi	
Pelayanan kesehatan	

Skala Penilaian:

5 = 81-100%

4 = 61-80%

3 = 41-60%

2 = 21-40%

1 = < 20%



KEMENKES RI



KEMENKES RI

KEMENKES RI



PERPUSTAKAAN
DEPARTEMEN KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA



002004850