



Heru Nurcahyo



ILMU

KESEHATAN

untuk
Sekolah Menengah Kejuruan

JILID 2



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Heru Nurcahyo

ILMU KESEHATAN

JILID 2

SMK



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi Undang-undang

ILMU KESEHATAN

JILID 2

Untuk SMK

Penulis : Heru Nurcahyo

Perancang Kulit : TIM

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

NUR NURCAHYO, Heru.
a Ilmu Kesehatan Jilid 2 untuk SMK oleh Heru Nurcahyo----
Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan,
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah,
Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
ix. 206 hlm
Daftar Pustaka : A1-A4
Glosarium : B1-B4
ISBN : 978-602-8320-30-6
978-602-8320-32-0

Diterbitkan oleh

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah

Departemen Pendidikan Nasional

Tahun 2008

KATA SAMBUTAN

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, telah melaksanakan kegiatan penulisan buku kejuruan sebagai bentuk dari kegiatan pembelian hak cipta buku teks pelajaran kejuruan bagi siswa SMK. Karena buku-buku pelajaran kejuruan sangat sulit di dapatkan di pasaran.

Buku teks pelajaran ini telah melalui proses penilaian oleh Badan Standar Nasional Pendidikan sebagai buku teks pelajaran untuk SMK dan telah dinyatakan memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 45 Tahun 2008 tanggal 15 Agustus 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik SMK. Buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*download*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Dengan ditayangkan *soft copy* ini diharapkan akan lebih memudahkan bagi masyarakat khususnya para pendidik dan peserta didik SMK di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri untuk mengakses dan memanfaatkannya sebagai sumber belajar.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan semoga dapat memanfaatkan buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, 17 Agustus 2008
Direktur Pembinaan SMK

Kata Pengantar

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan terutama untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan menyediakan sumber belajar telah ditetapkan program penyusunan buku pelajaran kejuruan pada tahun 2007 ini. Salah satu dari buku pelajaran kejuruan yang diprogramkan untuk ditulis adalah buku dengan judul "**Ilmu Kesehatan**". Buku tersebut rencananya akan digunakan untuk pegangan para Guru dan Siswa SMK di seluruh Indonesia.

Mengingat banyak dan beragamnya topik bahasan atau persoalan dalam bidang ilmu kesehatan, maka untuk menjangkau kebutuhan yang otentik dari para guru dan agar sesuai dengan kebutuhan kompetensi siswa kejuruan dipilih materi dengan topik-topik bahasan yang relevan dengan kebutuhan untuk proses belajar dan mengajar di SMK. Pada tataran kesehatan pribadi dikaji tentang struktur-fungsi dan kesehatan dari masing-masing sistem organ tubuh manusia. Pada tataran kesehatan masyarakat dibahas beberapa topik penting antara lain gizi dan makanan, kesehatan lingkungan, kesehatan kerja, kesehatan olahraga, obat dan penyalahgunaan obat.

Dengan kata lain, orang sehat adalah orang yang memiliki kondisi fisik, jiwa, dan sosial dapat berfungsi secara normal. betul-betul dapat menikmati hidupnya, sejahtera, bebas dari gangguan penyakit, emosional, intelektual, dan sosial.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut berperan serta secara aktif dan bekerja sama dalam penyusunan buku ini. Terima kasih yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Direktur Pembinaan SMK yang memberikan dana untuk penulisan buku pelajaran ini. Terima kasih kepada bapak Bambang Sutiyono yang telah berperan sebagai editor buku ini. Bapak Dr. Zarfiel Tafal, M.Ph yang telah berperan sebagai evaluator buku ini.

Akhirnya penulis berharap semoga buku pelajaran ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukan. Tentu saja buku ini masih banyak kekurangan, sehingga kesempatan masih terbuka untuk mendapatkan masukan yang relevan dari berbagai pihak. Penulis juga berharap bahwa dari semua pihak untuk memberikan saran yang akan lebih menyempurnakan buku ini di kemudian hari. Akhirnya penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukan.

Penulis

Kata Pengantar

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan terutama untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan menyediakan sumber belajar telah ditetapkan program penyusunan buku pelajaran kejuruan pada tahun 2007 ini. Salah satu dari buku pelajaran kejuruan yang diprogramkan untuk ditulis adalah buku dengan judul "**Ilmu Kesehatan**". Buku tersebut rencananya akan digunakan untuk pegangan para Guru dan Siswa SMK di seluruh Indonesia.

Mengingat banyak dan beragamnya topik bahasan atau persoalan dalam bidang ilmu kesehatan, maka untuk menjangkau kebutuhan yang otentik dari para guru dan agar sesuai dengan kebutuhan kompetensi siswa kejuruan dipilih materi dengan topik-topik bahasan yang relevan dengan kebutuhan untuk proses belajar dan mengajar di SMK. Pada tataran kesehatan pribadi dikaji tentang struktur-fungsi dan kesehatan dari masing-masing sistem organ tubuh manusia. Pada tataran kesehatan masyarakat dibahas beberapa topik penting antara lain gizi dan makanan, kesehatan lingkungan, kesehatan kerja, kesehatan olahraga, obat dan penyalahgunaan obat.

Dengan kata lain, orang sehat adalah orang yang memiliki kondisi fisik, jiwa, dan sosial dapat berfungsi secara normal. betul-betul dapat menikmati hidupnya, sejahtera, bebas dari gangguan penyakit, emosional, intelektual, dan sosial.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut berperan serta secara aktif dan bekerja sama dalam penyusunan buku ini. Terima kasih yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Direktur Pembinaan SMK yang memberikan dana untuk penulisan buku pelajaran ini. Terima kasih kepada bapak Bambang Sutiyono yang telah berperan sebagai editor buku ini. Bapak Dr. Zarfiel Tafal, M.Ph yang telah berperan sebagai evaluator buku ini.

Akhirnya penulis berharap semoga buku pelajaran ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukan. Tentu saja buku ini masih banyak kekurangan, sehingga kesempatan masih terbuka untuk mendapatkan masukan yang relevan dari berbagai pihak. Penulis juga berharap bahwa dari semua pihak untuk memberikan saran yang akan lebih menyempurnakan buku ini di kemudian hari. Akhirnya penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukan.

Yogyakarta, November 2007

Penulis

Sinopsis

Setiap insan pasti sangat mengidam-idamkan tubuhnya selalu dalam kondisi sehat. Kesehatan menempati posisi penting dalam kehidupan setiap manusia karena sehat merupakan kebutuhan dasar dan hak setiap orang. Kondisi sehat merupakan salah satu faktor penentu kualitas sumber daya manusia, dan sebagai suatu syarat untuk mewujudkan perkembangan jasmani, rohani (mental), sosial, dan ekonomi yang seimbang. Oleh karena itu, wajar jika secara alami semua orang selalu berusaha agar dirinya dalam kondisi sehat.

Kesehatan pribadi dapat dicapai secara fisik, apabila seluruh aktivitas kehidupan manusia berfungsi normal dan seimbang (homeostasis) seperti: mencerna makanan, metabolisme, mengedarkan zat-zat makanan ke seluruh jaringan tubuh melalui sistem sirkulasi, melakukan pernafasan, tumbuh dan berkembang, melakukan pengeluaran sisa-sisa metabolisme melalui sistem ekskresi, melakukan gerakan melalui rangka tulang dan otot (lokomosi), peka terhadap rangsangan (irritabilitas) melalui indera, dan melakukan perkembang-biakan melalui sistem reproduksi.

pola makan yang tidak sehat

Olahraga merupakan sebagian aktivitas fisik secara teratur dan terukur untuk meningkatkan kebugaran dan derajat kesehatan.. Kesehatan olahraga memberikan pelayanan kepada masyarakat agar masyarakat terhindar dari berbagai penyakit tidak menular dan dapat meningkatkan derajat kesehatan, kebugaran serta produktifitas kerja. Jenis olahraga, manfaat olahraga, persiapan sebelum olahraga, olahraga yang baik dan yang perlu diperhatikan setelah berolahraga, yang tidak dianjurkan berolahraga. Kebugaran jasmani, komponen kebugaran jasmani, komposisi tubuh, kelenturan/fleksibilitas tubuh, kekuatan otot, daya tahan, jantung paru, daya tahan otot. faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani.

Kesehatan masyarakat Begitu pula kegiatan yang berkaitan dengan pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan tidak dapat berjalan dengan baik. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut: tingkat pendidikan masyarakat, adat-istiadat, kepercayaan, dan perilaku (budaya). Kondisi tersebut merupakan beberapa contoh dari permasalahan yang menghambat perwujudan kesehatan masyarakat. Program pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan vaksinasi yang benar dan teratur. Pencegahan penyakit menular melalui 3 cara:

eliminasi, memutus siklus, dan imunisasi (vaksinasi).

Kesehatan lingkungan, Fakta dalam kehidupan kita sehari-hari, menunjukkan derajat kesehatan masyarakat masih kurang mendapatkan perhatian yang memadai. Pengamatan empirik di lapangan masih sering dijumpai kondisi rumah tempat tinggal yang tidak sehat, lingkungan kotor, tempat mandi cuci dan kakus (MCK) jorok, tempat pembuangan sampah dan limbah rumah-tangga tidak tertata.

Kesehatan dan keselamatan kerja,

Penyakit tidak menular adalah jenis penyakit yang tidak menular seperti cacat fisik, gangguan mental, kanker, penyakit degeneratif, penyakit gangguan metabolisme, dan kelainan-kelainan organ tubuh lain penyakit jantung, pembuluh darah, penyakit tekanan darah tinggi, penyakit kencing manis, berat badan lebih, osteoporosis, kanker usus, depresi dan kecemasan. Penyakit menular adalah penyakit yang dapat ditularkan dari orang satu ke orang lain baik secara langsung maupun melalui perantara. Sumber penularan, cara penyakit masuk ke dalam tubuh tubuh yang sehat, infeksi, mekanisme terjadinya penyakit melibatkan berbagai faktor antara lain: agen, induk semang (hospes), dan lingkungan yang dikenal dengan penyebab majemuk suatu penyakit. Cara penularan dapat melalui saluran pernafasan, saluran makanan, saluran kelamin, dan kulit.

Meskipun demikian, dalam keadaan tidak sakit (sehat) ada beberapa gelintir orang yang kurang memperhatikan dan menghargai kesehatannya. Sebagai contoh konkrit penyalah-gunaan obat dan narkotika (Narkoba), menenggak minuman beralkohol, merokok, seks bebas dsb, semua kegiatan tersebut dapat mengganggu kesehatan.

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN	
KATA PENGANTAR	ii
SINOPSIS	iii
DAFTAR ISI	v
BUKU JILID 1	
Bab 1. Kesehatan	1
1 Pengertian Sehat	1
1.1. Mengapa Sehat Itu Perlu?.....	4
1.2. Ilmu Kesehatan	6
1.3. Obyek dan Bidang Kajian Ilmu Kesehatan	7
1.4. Pengembangan Ilmu Kesehatan	11
1.5. Penemuan-penemuan yang Bermanfaat Bagi Kesehatan	12
1.6. Manfaat Mempelajari Ilmu Kesehatan	13
Bab 2. Alat Pencernaan dan Makanan	11
1 Sistem Pencernaan Makanan	18
2.1. Saluran Pencernaan	19
2.2. Berbagai Kelainan dan Penyakit Saluran Pencernaan	30
2.3. Menjaga Kesehatan Saluran Pencernaan	33
2.4. Kelenjar Pencernaan	34
2.5. Proses Pencernaan Makanan	38
2.6. Metabolisme	41
Bab 3. Jantung dan Pembuluh Darah	57
3 Sistem Sirkulasi	48
3.1. Jantung	48
3.2. Pembuluh darah	58
3.3. Cairan Darah	62
3.4. Trombosit	66
3.5. Sirkulasi Limfatik	68
3.6. Sistem Kekebalan (Imunitas)	69
Bab 4. Paru-paru dan Pernafasan	95
4. Sistem Pernafasan	80
4.1. Saluran Pernafasan Manusia	81
4.2. Paru-paru	83
4.3. Mekanisme Pernafasan	87
4.4. Kelainan dan Penyakit Sistem Pernafasan Manusia	93

4.5.	Pemeliharaan Kesehatan Paru-paru.....	94
Bab 5.	Ginjal dan Ekskresi	99
5	Sistem Ekskresi	100
5.1.	Ginjal	101
5.2.	Fungsi Ginjal	109
5.3.	Mekanisme Pengaturan Kadar Air Tubuh	113
5.4.	Regulasi Kadar Ion Natrium (Sodium)	114
5.5.	Penyakit dan Ketidaknormalan Ginjal	115
Bab 6.	Syaraf dan Koordinasi	123
6.	Sistem Koordinasi	124
6.1.	Sistem Syaraf	124
6.2.	Neuron Sensoris dan Motoris	127
6.3.	Sinapsis	128
6.4.	Sel Glia	128
6.5.	Klasifikasi Sistem Syaraf	129
6.6.	Klasifikasi Sistem Syaraf	129
6.7.	Lengkung Refleks	134
6.8.	Kelelahan Syaraf	135
Bab 7.	Alat Indera dan Rangsangan	139
7.	Sistem Indera	140
7.1.	Struktur dan Fungsi Alat Indera Penglihatan (Mata) ..	140
7.2.	Mekanisme Penerimaan Rangsang Cahaya	141
7.3.	Kelainan Gangguan penglihatan	142
7.2.	Struktur & Fungsi Alat Indera Pendengaran (Telinga)	144
7.3.	Indera Keseimbangan	146
7.4.	Struktur dan Fungsi Alat Indera Pembau (Hidung)	146
7.5.	Struktur dan Fungsi Alat Indera Pengecap (Lidah)	147
7.6.	Struktur dan Fungsi Alat Indera Peraba (Kulit)	148
7.7.	Pemeliharaan Kesehatan Indera	150
7.8.	Perawatan Luka pada Kulit	150
Bab 8.	Hormon dan regulasi	153
8..	Sistem Endokrin	154
8.1.	Hipotalamus	154
8.2.	Kelenjar Pituitaria (Hipofise)	154
8.3.	Kelenjar Tiroid	159
8.4.	Kelenjar Paratiroid	161
8.5.	Kelenjar Adrenal	162
8.6.	Ovarium	164
8.7.	Pankreas	165
8.8	Saluran Pencernaan	166
8.9	Mekanisme Pengaturan Kadar Ion Kalsium	166

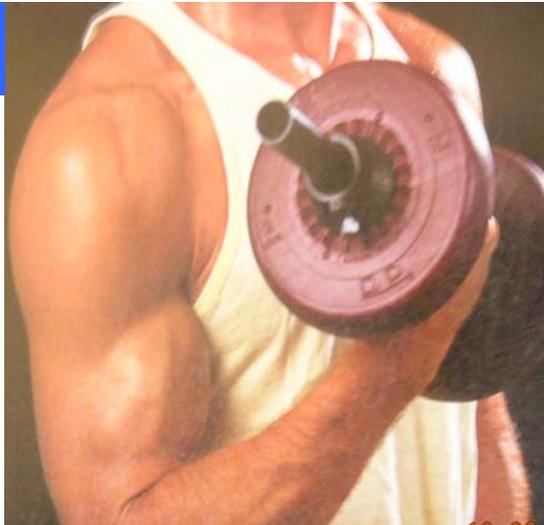
Bab 9. Rangka dan Otot	169
9. Sistem Rangka	170
9.1. Rangka Sumbu	172
9.2. Rangka Anggota Badan.....	174
9.3. Persendian	176
9.3. Otot	181
9.4. Pengaturan Kadarlon Kalsium dalam Darah	177
9.5. Pemeliharaan Kesehatan Rangka	178
9.6. Makanan untuk Pertumbuhan Tulang	179
9.7. Cidera, Kelainan, dan Penyakit pada Rangka	179
Bab 10. Gizi dan Kesehatan	187
10. Gizi	188
10.1. Karbohidrat	189
10.2. Lemak	189
10.3. Protein	189
10.4. Vitamain	191
10.5. Mineral	192
10.6. Serat Kasar	192
10.7. Air	194
10.8. Makanan Sehat dan Bergizi	194
10.9. Pengukuran Status Gizi	195
Bab 11. Kesehatan Reproduksi	221
11 Sistem Reproduksi	222
11.1 Sistem Reproduksi Laki-Laki	222
11.2. Sistem Reproduksi Wanita	225
11.3. Siklus Reproduksi	228
11.4. Hormon-hormon Reproduksi Wanita	235
11.5. Kehamilan dan Melahirkan	237
11.6. Tumbuh Kembang Remaja	239
11.7. Seks dan Seksualitas	241
11.8. Perilaku Seksual	242
11.9. Kesehatan Reproduksi	244
11.10 Pengaturan Kehamilan (Keluarga Berencana)	244
11.11 Koontrasepsi	245
11.12 Penyakit Menular Lewat Hubungan Seksual	247
BUKU JILID 2	
Bab 12. Olahraga dan Kesehatan	255
12. Apakah Olahraga Itu?.....	256
12.1. Jenis Olahraga	257
12.2. Cara Melakukan Olahraga	259
12.3. Manfaat Olahraga	264

Bab 13. Kesehatan Masyarakat	275
13. Batasan Pengertian Kesehatan Masyarakat	276
13.1. Sanitasi Lingkungan	282
13.2. Pemberantasan Penyakit	282
13.3. Promosi kesehatan	283
13.4. Pengembangan Rekayasa Sosial dalam rangka Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat	290
13.5. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit	291
Bab 14. Kesehatan Lingkungan	299
14.1. Pengertian Kesehatan Lingkungan	300
14.2. Masalah Kesehatan Lingkungan	302
14.3. Sanitasi Lingkungan	305
14.4. Upaya Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup	334
14.5. Penyakit-Penyakit Lingkungan	335
Bab 15. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	341
15. Batasan Kesehatan Kerja	342
15.1. Diterminan Kesehatan Kerja	344
15.2. Kemampuan Kerja	347
15.3. Faktor Fisik dalam Bekerja	345
15.4. Faktor Fisik dalam Bekerja	350
15.5. Faktor Manusia dalam Bekerja	355
15.6. Ergonomi	356
15.7. Psikologi Kerja	358
15.8. Kecelakaan Kerja	359
15.9. Tujuan Pengawasan Kesehatan Kerja & Lingkungan Kerja	362
Bab 16. Penyakit Menular dan Tidak Menular	367
16.1. Pengertian Penyakit	368
16.2. Mekanisme Terjadinya Penyakit	368
16.2. Cara Penyakit Masuk ke Dalam Tubuh	372
16.3. Pengertian dan Peranan Epidemiologi	377
16.4. Imunisasi	379
16.5. Penyakit Tidak Menular	381
16.4. Penyakit Menular	387
16.6. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit	392
16.9. Usaha-usaha menjauhkan diri dari penyakit- penyakit	395
16.10.. Pengobatan Penyakit	395
16.11. Penyakit-penyakit Menular	395
Bab 17. Obat, Narkotika, dan Penyalahgunaan Obat	401
17. Obat	402

17.2. Penyalahgunaan Obat	410
17.2. Minuman Keras	431
17.3. Penyalahgunaan Obat	401
17.3. Nikotin	432
17.5. Memahami Efek Ketergantungan Narkoba	499
17.6. Memahami Efek Ketergantungan Narkoba	427
17.6. Hukum dan Narkoba	431
17.7. Narkotika	417
17.8. Faktor & akibat Narkotika	430
17.9. Berbagai Alasan Memakai Narkoba	428
Lampiran A. Daftar Pustaka	
Lampiran B. Glossari	
Lampiran C. Daftar Singkatan.....	

Bab 12

Kesehatan Olahraga



▲ **Gambar 12.1.** Berolah secara teratur dan terukur menyehatkan badan

Berapa kali anda kuat lari mengelilingi lapangan sepakbola, 1, 3, 5 atau 15 kali. Ketahanan lari merupakan salah satu manfaat olahraga bagi tubuh. Manfaat lainnya yang sangat berharga yaitu tubuh menjadi sehat dan kuat. Ingat kata pepatah kuno “*Mensana in corpora sano*”

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Olahraga sumber kesehatan
- Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum dan setelah berolahraga
- Manfaat olahraga
- Olahraga menguatkan jantung
- Olahraga mempertinggi vitalitas paru-paru
- Olahraga mengurangi berat badan

12. Apakah Olahraga itu?

Apakah olahraga itu? Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

Kesehatan olahraga adalah upaya kesehatan yang memanfaatkan olahraga untuk meningkatkan derajat kesehatan. Olahraga merupakan sebagian kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari karena dapat meningkatkan kebugaran yang diperlukan dalam melakukan tugasnya. Olahraga dapat dimulai sejak usia muda hingga usia lanjut dan dapat dilakukan setiap hari.

Dengan majunya dunia teknologi memudahkan semua kegiatan sehingga menyebabkan seseorang menjadi kurang bergerak (*hypokinetic*), seperti penggunaan remote kontrol, komputer, lift dan tangga berjalan, tanpa dimbangi dengan aktifitas fisik yang akan menimbulkan penyakit akibat kurang gerak. Gaya hidup duduk terus-menerus dalam bekerja (*sedentary*) dan kurang gerak ditambah dengan adanya faktor risiko, berupa merokok, pola makan yang tidak sehat dapat menyebabkan penyakit tidak menular, seperti: penyakit jantung, pembuluh darah, tekanan darah tinggi, kencing manis, berat badan lebih, osteoporosis, kanker usus, depresi dan kecemasan.

Olahraga telah menjadi bagian hidup dari sebagian besar masyarakat Indonesia, baik di kota besar maupun di pelosok pedesaan. Orang yang mempunyai gaya hidup tidak merokok, berolahraga secara teratur, dan melakukan kerja fisik, ternyata berpeluang lima kali lebih tinggi terhindar dari penyakit jantung dan stroke daripada yang bergaya hidup sebaliknya. Faktor kegemukan, kurang gerak, riwayat keluarga terkena penyakit kardiovaskular, serta penyakit diabetes mempunyai risiko terkena penyakit jantung koroner empat kali lebih tinggi dibanding yang tidak menderita diabetes. Pendidikan jasmani dan kesehatan (*penjaskes*) bertujuan agar masyarakat terhindar dari penyakit-penyakit tersebut menjadi bergerak agar sehat dan bugar. Oleh karena itu kegiatan aktifitas fisik/latihan fisik dan atau olahraga perlu menjadi gerakan masyarakat. Memasyarakatkan olahraga dan mengolahragakan masyarakat.

Apakah Aktifitas Fisik Itu?

Aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi (pembakaran kalori). Dalam kegiatan sehari-hari setiap orang (*individu*) melakukan berbagai aktifitas fisik.

Aktivitas fisik tersebut akan meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi (pembakaran kalori) dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis aktivitas fisik dan jumlah kalori yang dikeluarkan

No	Aktivitas Fisik	Kalori Yang Dikeluarkan
1.	Cuci Baju	3,56 Kcal/menit
2.	Mengemudi Mobil	2,80 Kcal/menit
3.	Mengecat Rumah	3,50 Kcal/menit
4.	Potong Kayu	3,80 Kcal/menit
5.	Menyapu Rumah	3,90 Kcal/menit
6.	Jalan Kaki (kec. 3, 5 Mil/jam)	5,60 – 7 00 Kcal / menit
7.	Mengajar	1,70 Kcal/menit
8.	Membersihkan Jendela	3,70 Kcal/menit
9.	Berkebun	5,60 Kcal/menit
10.	Menyetrika	4,20 Kcal/menit

12.1. Jenis Olahraga



▲ **Gambar 12.2.** Bersepeda merupakan olahraga santai

12.1.1. Olahraga aerobik

Olahraga aerobik adalah olahraga yang dilakukan secara terus-menerus dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi tubuh. Sebagai contoh olahraga aerobik adalah gerak jalan cepat, jogging, lari, senam, renang, dan bersepeda. Olahraga aerobik merupakan latihan intensif yang menggerakkan dua tangan dan kedua kaki seperti jogging, bulu tangkis, berenang gaya krol (bukan gaya katak), bersepeda aktif (bukan sepeda statis). Latihan ini dimulai dengan pemanasan selama 5 menit kemudian diikuti latihan pokok dengan mengukur maksimum detak jantung menuju pencapaian 200 dikurangi usia yang sedang berlatih per menit (DNM). Latihan ini dilakukan selama 20 menit, namun bila dilakukan setiap hari atau bila tidak ada waktu boleh dilakukan 3x30 menit per minggu.

Senam aerobik telah menjadi sangat populer di Indonesia. Dahulu, kaum pria menganggap senam aerobik adalah olahraga untuk wanita saja dan menganggapnya kurang bermanfaat. Tetapi kini, baik pria maupun wanita, bersama-sama melakukan senam aerobik demi kebugaran dan kegembiraannya. Senam tersebut diiringi dengan musik kesenangannya dan irama musik menjadi panduan dari gerakan yang dilakukan. Mereka yang dahulu mengira senam aerobik merupakan olahraga ringan, setelah melakukannya sendiri merasa bahwa senam aerobik keras intensitasnya sehingga mereka menghargai seperti olahraga lain yang juga cukup keras intensitasnya. Dalam rangka meningkatkan kebugaran/kesegaran jasmani karyawan/karyawati mengadakan senam aerobik.

12.1.2. Olahraga anaerobik

Olahraga anaerobik adalah olahraga dimana kebutuhan oksigen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tubuh. Sebagai contoh angkat besi, lari sprint 100 M, tenis lapangan, dan bulu tangkis. Merupakan latihan olahraga yang dipakai oleh para atlet olahragawan untuk meningkatkan masa otot dan *non-endurance* sifatnya, seperti angkat beban dalam meningkatkan masa otot. *American Heart Association* (2007) menganjurkan angkat beban hendaknya dilakukan setelah latihan aerobik dan hanya sebagai pelengkap sifatnya untuk penampilan yang baik bagi tubuh kita. Latihan aerobik dan anaerobik hendaknya dilakukan secara teratur dan tidak usah berlama-lama sehingga *over-exhausted*

yang malah berbahaya karena dapat menimbulkan serangan jantung mendadak.

Latihan anaerobik dan aerobik juga bekerja untuk meningkatkan daya kerja dari organ jantung terutama dalam meningkatkan volume kedua ventrikel kiri dan kanan dari organ jantung dengan latihan aerobik, atau memperbaiki kekuatan otot myocardial jantung dengan latihan anaerobik. Terutama latihan aerobik akan memperbaiki endurance, dan bila latihan ini dilakukan oleh orang yang sudah lanjut usia, akan memperbaiki keadaan fisiknya dan juga mencegah agar tidak pelupa.

12.2. Cara Melakukan Olahraga

Olahraga yang baik dan benar yaitu olahraga yang dilakukan secara teratur dan terukur. Lakukan olahraga sekurang-kurangnya 30 menit perhari dengan baik dan benar agar bermanfaat bagi kesehatan dan kebugaran tubuh. Sebagai contoh:

- Turun dari bus lebih awal menuju tempat kerja yang kira-kira menghabiskan 20 menit berjalan kaki dan saat pulang berhenti di halte yang menghabiskan kira-kira 10 menit berjalan kaki menuju rumah.
- Membersihkan rumah selama 10 menit, dua kali dalam sehari ditambah 10 menit bersepeda.
- Berdansa selama 30 menit. Lakukan secara bertahap hingga mencapai 30 menit. Jika belum terbiasa dapat dimulai dengan beberapa menit setiap hari dan ditingkatkan secara bertahap.
- Olahraga dianjurkan minimal 30 menit, lebih lama akan lebih baik.
- Olahraga dapat dilakukan dimana saja, tetapi tetap dengan memperhatikan lingkungan yang aman dan nyaman, bebas polusi, tidak menimbulkan cedera, misalnya: di rumah, sekolah, tempat kerja, dan tempat-tempat umum (sarana olahraga, lapangan, taman, tempat rekreasi).
- Pilihlah olahraga yang digemari, aman, mudah, dan murah.
- Dilakukan secara bertahap dimulai dari pemanasan 5-10 menit, diikuti dengan latihan inti minimal 20 menit dan diakhiri dengan pendinginan selama 5-10 menit.

12.2.1. Waktu Latihan

Latihan olahraga hendaknya dilakukan pada udara terbuka dan bebas polusi, atau bila tidak, lakukanlah di ruang tertutup yang

temperatur ruangnya dapat diatur. Lakukanlah setiap sore hari minimal 30 menit. Kenapa demikian? Menurut penyelidikan di Framingham USA, di Inggris, Belgia, National University of Singapore dan di Jepang bahwa serangan jantung frekuensinya banyak terjadi antara pukul 06.00–12.00 siang. Kenapa hal ini bisa terjadi? Beberapa faktor yang menjadi penyebab di antaranya adalah adanya *circadian hormone adrenalin* yang banyak bersirkulasi dalam tubuh pada pagi mulai pukul 04.00–09.00. Juga aktivitas *fibrinolytic* yaitu zat pengencer darah dari tubuh sendiri pada pagi hari aktivitasnya menurun sehingga darah relatif akan lebih kental pada pagi hari. Menurut laporan terakhir Dr Peter Kokkinos dari Veterans Affairs Medical Center dan dimuat di majalah kedokteran *Circulation*, Januari 22 2008, pada 15.660 orang pria veteran yang menderita atau tidak menderita penyakit kardiovaskuler, setelah melakukan tes treadmill, diperoleh hasil bahwa latihan fitness dapat mengurangi angka risiko kematian (mortalitas) sampai 70%. Selamat berlatih.(*). Dr D Amidi SpJP Klinik Plaza Indonesia Perlindungan terhadap penyakit jantung, stroke, diabetes, kegemukan, hipertensi, penurunan memori, kanker kolon, patah tulang, dan depresi pada pria dapat dilakukan dengan berolahraga. Tapi bagi yang perlu ekstra motivasi harus mempertimbangkan manfaat tambahan bagi prostat dan seksualitas mereka. Pernyataan tersebut adalah hasil laporan *Harvard Men's Health Watch*

12.2.2. Persiapan Sebelum Olahraga

Pilih kegiatan olahraga yang nyaman. Apakah yoga, berlari, bersepeda, atau olahraga lain, melakukan sesuatu yang disenangi akan membantu kita tetap mengikuti program. Jangan membiarkannya menjadi suatu kebiasaan. Mengganti kegiatan bila dibutuhkan untuk tetap bermotivasi.

1. Sebaiknya sebelum melakukan olahraga dilakukan pemeriksaan pendahuluan untuk menentukan dosis yang aman dan jenis olahraga yang cocok dengan tes pembebanan terutama bila terdapat keluhan seperti sering pusing, sesak nafas, nyeri dada. Berpenyakit seperti jantung koroner, asma, kencing manis, hipertensi, dll. Berusia diatas 30 tahun.
2. Sebaiknya gunakan pakaian dan sepatu olahraga yang sesuai dan nyaman.

3. Jangan lakukan olahraga setelah makan kenyang, sebaiknya tunggu hingga kurang lebih 2 jam.
4. Minum minuman yang sejuk dan sedikit manis (manis jambu).
5. Olahraga dapat dimulai sejak usia muda hingga usia lanjut.
6. Dapat dilakukan dimana saja, dengan memperhatikan lingkungan yang aman dan nyaman, bebas polusi, tidak menimbulkan cedera. Misalnya: di halaman rumah, tempat kerja, dan lapangan.
7. Olahraga hendaknya dilakukan secara bervariasi, berganti-ganti jenisnya supaya tidak monoton dan membosankan.
8. Frekuensi latihan dilakukan secara teratur 3-5 kali per minggu.

12.2.3. Pada Saat Melakukan Olahraga

1. Perlu diingat, jangan berolahraga sampai lelah dan kembalilah ke aktifitas secara bertahap. Biasanya, mulai dengan senam aerobik *low-impact* beberapa kali seminggu. Olahraga aerobik jenis *high-impact* seperti tennis misalnya, sebaiknya dilakukan secara bertahap.
2. Apabila sulit berolahraga di luar rumah, pertimbangkanlah senam melalui video-video yang banyak dijual.
3. Intensitas latihan, untuk meningkatkan daya tahan tubuh harus mencapai 70-85% denyut nadi maksimal (DNM). DNM adalah denyut nadi maksimal yang dihitung berdasarkan:

$$\text{DNM} = 220 - \text{Umur}$$

Untuk membakar lemak dengan intensitas yang lebih ringan yaitu 60 - 70 % DNM.

Sebagai contoh: Seseorang dengan usia 40 tahun akan mempunyai $\text{DNM} = 220 - 40 = 180$. Untuk membakar lemak orang tersebut harus berolahraga dengan denyut nadi mencapai: $60\% \times 180 = 108$ s/d $70\% \times 180 = 126$.

4. Waktu. Mulai semampunya, ditambah secara perlahan-lahan. Untuk meningkatkan daya tahan tubuh (*endurance*) perlu waktu antara 1/2-1 jam, untuk membakar lemak perlu waktu lebih lama (lebih dari satu jam).

12.2.4. Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Setelah Berolahraga

1. Jangan langsung makan kenyang setelah berolahraga, makanlah makanan lunak atau cairan seperti bubur kacang hijau. Sebaiknya kita menunggu satu jam sebelum makan besar. Gizi yang tepat juga penting. Dengan badan lebih bergerak, kita mungkin membutuhkan lebih banyak kalori agar menghindari kehilangan berat badan.
2. Minumlah secukupnya bila banyak berkeringat dan jangan langsung mandi. Minum cairan secukupnya sangat penting saat kita berolahraga. Air tambahan dapat membantu mengganti cairan yang hilang. Ingatlah bahwa meminum teh, kopi, kola, coklat atau alkohol justru dapat menghilangkan cairan tubuh.
3. Gantilah pakaian olahraga yang digunakan bila terlalu basah.

12.2.5. Hal-hal yang Tidak Dianjurkan dalam Berolahraga

1. Bila sedang demam atau sakit.
2. Untuk olahraga jalan bila terdapat varises pada kaki dan nyeri pada sendi terutama pada lutut.
3. Penyakit-penyakit:
 - a. Tekanan darah tinggi tidak terkontrol.
 - b. Kencing manis tidak terkontrol.
 - c. Kelainan katup jantung.
4. Kita dapat menjadi dehidrasi (hilang terlalu banyak cairan) bila kita tidak minum cukup untuk menahan tingkat cairan tubuh.
5. Kita dapat hilang massa tubuh tidak berlemak (*lean body mass*) bila kita terlalu banyak olahraga. Kasus parah dapat mengarah pada *wasting*.
6. Kita dapat melukai diri bila kita memakai bentuk olahraga yang salah.

Meningkat program olahraga menjadi jadwal sedikitnya 20 menit paling tidak tiga kali seminggu. Jadwal ini dapat mengarahkan pada perbaikan yang bermakna dalam kesehatan jasmani dan kita kemungkinan akan merasa lebih baik.

12.2.6. Alasan Enggan Berolahraga

Bila Anda tidak terbiasa berolahraga, memulainya mungkin menjadi sesuatu yang berat. Namun, begitu Anda tidak lagi mencari-cari alasan untuk menunda berolahraga, Anda pasti

akan merasakan manfaat olahraga. Berikut, 7 alasan orang menghindari olahraga dan tips mengatasinya:

1. Terlalu tua. Bukan alasan, toh Anda bisa mencari tempat atau klub kebugaran yang membuka kelas sesuai usia Anda.
2. Terlalu gemuk. Tak perlu canggung atau malu. Umumnya, orang memang merasa malu untuk memulai berolahraga, padahal orang lain justru menghargai Anda sebagai individu yang berkomitmen dalam menjaga kesehatan tubuh. Lagipula, kalau Anda sudah kelebihan berat badan, sebetulny justru harus rajin berolahraga. Aktivitas fisik sekecil apa pun pasti akan membantu menurunkan berat badan. Jadi, kenapa tidak memulai berolahraga?
3. Terlalu lemah. Justru aktivitas fisik yang teratur akan memberikan Anda tambahan kekuatan dan energi.
4. Terlalu lelah. Kegiatan fisik yang teratur sebenarnya akan memberikan Anda tambahan tenaga. Dengan melatih otot, jantung, paru-paru dan pembuluh darah, maka Anda akan mendapat tambahan tenaga untuk mengatasi stres dan beban pekerjaan yang Anda hadapi sehari-hari.
5. Sering sakit. Anda tidak disarankan berolahraga bila kondisi tubuh tidak sehat. Namun, begitu Anda merasa sehat, mulailah berolahraga karena akan membantu Anda mempertahankan kondisi tubuh. Mulailah perlahan-lahan dan lakukan secara konsisten.
6. Tidak ada waktu. Tak perlu waktu berjam-jam untuk merasakan manfaat olahraga. Yang penting teratur dan porsinya cukup, seperti berjalan kaki selama 30 menit setiap hari. Perubahan-perubahan kecil pada kegiatan rutin Anda, seperti menggunakan tangga daripada lift atau memarkir kendaraan agak jauh dari kantor atau supermarket, juga dapat memberikan manfaat bagi kesehatan Anda, sama seperti manfaat yang didapatkan dari olahraga.
7. Tidak bersemangat. Olahraga terbukti mampu meningkatkan dan mempertahankan suasana hati. Nah, bila Anda berhasil menyingkirkan penghalang yang menghambat Anda untuk memulai olahraga, Anda pun akan merasa lebih optimis dan bahagia. Cara terbaik untuk mengembalikan tubuh ke bentuk semula tentunya dengan berolahraga. Bukan saja membantu mengembalikan kelenturan otot dan menghilangkan timbunan lemak, tetapi juga sangat baik untuk mengatasi stres.

Berkonsultasilah dengan dokter kapan sebaiknya mulai berolahraga.

12.3. Manfaat Olahraga secara Umum

Banyak keuntungan yang didapat dari kegiatan berolahraga yang perlu untuk diketahui oleh semua orang. Dengan melakukan kegiatan olahraga secara teratur dan terukur akan memberi keuntungan bagi tubuh kita.

12.3.1. Kebugaran Jasmani

Salah satu manfaat olahraga adalah terbentuknya kebugaran tubuh atau jasmani. Kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan fisik dan mental yang berlebihan. Kebugaran jasmani sangat penting dalam menunjang aktifitas kehidupan sehari-hari, akan tetapi nilai kebugaran jasmani tiap-tiap orang berbeda-beda sesuai dengan tugas/profesi masing-masing. Kebugaran jasmani terdiri dari komponen-komponen yang dikelompokkan menjadi kelompok yang berhubungan dengan kesehatan (*health related physical fitness*) dan kelompok yang berhubungan dengan ketrampilan (*skill related physical fitness*).

Komponen kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan.

1. Komposisi tubuh

1. Adalah persentase (%) lemak dari berat badan total dan Indeks Massa Tubuh (IMT).
2. Lemak cepat meningkat setelah berumur 30 tahun dan cenderung menurun setelah berumur 60 tahun.
3. Memberi bentuk tubuh.
4. Pengukuran: *Skinfold callipers*, IMT.
5. Obesitas pada anak-anak disebabkan oleh: hipeplasi dan hipertropi sel adiposit serta input berlebihan.
6. Obesitas pada orang dewasa oleh: hiperplasi dan hipertropi sel adiposit serta output yang kurang.

2. Kelenturan/fleksibilitas tubuh

1. Adalah luas bidang gerak yang maksimal pada persendian, tanpa dipengaruhi oleh suatu paksaan atau tekanan.
2. Dipengaruhi oleh: Jenis sendi; Struktur tulang; Jaringan sekitar sendi, otot, tendon dan ligamen.
3. Wanita (terutama ibu hamil) lebih lentur dari laki-laki.

4. Anak-anak lebih besar dari orang dewasa.
5. Puncak kelenturan terjadi pada akhir masa pubertas.
6. Penting pada setiap gerak tubuh karena meningkatkan efisiensi kerja otot.
7. Dapat mengurangi cedera (orang yang kelenturannya tidak baik cenderung mudah mengalami cedera).
8. Pengukuran: Duduk tegak depan (Sit and reachTest) Flexometer.

3. Kekuatan otot

1. Adalah kontraksi maksimal yang dihasilkan otot, merupakan kemampuan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan.
2. Laki-laki kira-kira 25% lebih besar dari wanita (testosteron merupakan anabolik steroid).
3. Diukur dengan dinamometer.

4. Daya tahan jantung paru

1. Kemampuan jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada waktu kerja dalam mengambil O₂ secara maksimal (VO₂ maks) dan menyalurkannya keseluruh tubuh terutama jaringan aktif sehingga dapat digunakan untuk proses metabolisme tubuh.
2. Kemampuan otot-otot besar untuk melakukan pekerjaan cukup berat dalam waktu lama secara terus menerus.
3. Merupakan komponen kebugaran jasmani terpenting.
4. Pengukuran: test lari 2,4 Km (12 menit), Bangku Harvard test, *Ergocycles test*.

5. Daya tahan otot

1. Merupakan kemampuan untuk kontraksi sub maksimal secara berulang-ulang atau untuk berkontraksi terus menerus dalam suatu waktu tertentu.
2. Mengatasi kelelahan.
3. Pengukuran: *Push up test*, *Sit up test*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani

1. Umur. Kebugaran jasmani anak-anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh,

kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

2. Jenis Kelamin. Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak-anak laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar.
3. Genetik. Berpengaruh terhadap kapasitas jantung paru, postur tubuh, obesitas, haemoglobin/sel darah dan serat otot.
4. Makanan. Daya tahan yang tinggi bila mengkonsumsi tinggi karbohidrat (60-70 %). Diet tinggi protein terutama untuk memperbesar otot dan untuk olahraga yang memerlukan kekuatan otot yang besar.
5. Rokok. Kadar CO yang terhisap akan mengurangi nilai VO_2 maks, yang berpengaruh terhadap daya tahan, selain itu menurut penelitian Perkins dan Sexton, *nicotine* yang ada, dapat memperbesar pengeluaran energi dan mengurangi nafsu makan.

12.3.2. Manfaat olahraga bagi kesehatan fisik (organ tubuh)

Bila kita coba kumpulkan keuntungan berolahraga, kita akan dapat ringkasan sebagai berikut:

1. Jantung dan pembuluh darah

Keuntungan tersebut terutama pada jantung dan paru-paru.

1. Otot jantung diperkuat, dan isi sekuncup bertambah. Meningkatkan kerja dan fungsi jantung, dan pembuluh darah. Jantung kita dapat memompakan jumlah darah yang lebih banyak dan berdenyut lebih lambat. Membuat jantung lebih berdayaguna, jumlah darah yang dipompakan lebih banyak.
2. Menormalisasi tekanan darah. Bila tekanan darah tinggi, olahraga akan menurunkannya. Namun bila tekanan darah rendah, olahraga justru akan menaikkannya menjadi normal.
3. Memperbesar kapasitas darah dalam membawa oksigen sehingga lebih banyak darah yang dapat mencapai seluruh bagian tubuh manusia.
4. Menurunkan denyut nadi dalam keadaan istirahat. Hal ini sangatlah penting sebab dengan berkurangnya denyut nadi, jantung tidak perlu bekerja terlalu keras.

5. Memperlancar peredaran darah. Aliran darah adalah sungai kehidupan Anda, sebab darah membawa oksigen, zat makanan dan za-zat penting lainnya ke seluruh tubuh manusia. Darah juga yang membawa produk sisa metabolisme ke ginjal, paru-paru, dan kulit untuk dikeluarkan dari tubuh Anda.
6. Meningkatkan pembuluh darah kolateral.
7. Mengurangi aterosklerosis.

2. Paru-paru

1. Paru-paru kita akan bertambah kapasitas pernapasannya, masuk dan keluar.
2. Merangsang pernafasan yang dalam, yang menyebabkan paru-paru berkembang melalui refleks dan reaksi kimia. Hal ini menyebabkan paru-paru lebih berdayaguna, sebab lebih banyak oksigen akan disalurkan ke dalam darah dan lebih banyak karbondioksida yang dapat dibuang dari dalam tubuh.

3. Otot

1. Membuat otot yang tegang menjadi luwes, serta meredakan emosi yang negatif. Ini akan membuat Anda lebih merasa senang terhadap diri sendiri, sebab kemarahan dan frustrasi dapat dikurangi.
2. Meningkatkan massa otot, serta kekuatan dan ketahanannya
3. Menguatkan otot, tulang dan jaringan pengikat tubuh. Ini akan menghindarkan Anda dari kehilangan mineral tulang, dengan demikian Anda akan terhindar dari penyakit osteoporosis.
4. Sementara mitokondria kita yakni komponen dari sel otot yang menyimpan oksigen dan mengeluarkan energi menjadi lebih besar dan banyak sehingga badan kita menjadi lebih efisien untuk membuang panas. Mari kita tingkatkan kebugaran tubuh dengan senam aerobik!

4. Metabolisme

1. Penumpukan asam laktat berkurang.
2. Meningkatkan HDL Kolesterol.
3. Menambah tenaga listrik pada otak dan sel saraf. Hal ini akan memberikan keseimbangan yang lebih baik antara susunan saraf sadar dan tak sadar.

4. Menolong pencernaan dan mendorong kegiatan usus, mengurangi gas dan sembelit.
5. Memberikan keseimbangan fisiologis kepada sistem endokrin Anda, sehingga kelenjar pituitari, pankreas, adrenalin dan seks akan menjadi lebih berdayaguna.

5. Seks

Pria yang aktif secara fisik dilaporkan kemampuan ereksinya lebih baik. Semakin fit seorang pria, maka akan semakin baik ereksinya. Latihan yang giat, setara dengan lari paling sedikit 3 jam seminggu atau bermain tenis tunggal 5 jam seminggu, dapat menghasilkan manfaat lebih dan penurunan risiko impotensi sebesar 30%. Hasil temuan ini juga menunjukkan bahwa pria yang kurang dari 60 tahun mendapat manfaat paling banyak dari olahraga. Namun, kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat akan menghilangkan manfaat tetap awet muda. Peneliti mengharapkan agar para pria mendapat pesan penting dari penelitian ini, yaitu aktivitas seksual dapat bertahan kuat bertahun-tahun selama mereka menjalani hidup yang sehat.

12.3.3. Manfaat olahraga bagi kesehatan mental

Manfaat olahraga untuk kesehatan tubuh kita memang sudah lama terbukti. Latihan olahraga penting tidak hanya penting untuk memelihara kebugaran fisik tetapi juga kesehatan mental. Sekarang daftar efek positif dari olahraga akan bertambah panjang lagi dengan adanya temuan bukti baru dari Daniel M. Landers, profesor ilmu kesehatan fisik dan olahraga dari Universitas Arizona. Cukup dengan menggerakkan tubuh selama 10 menit setiap hari kesehatan mental kita akan meningkat cepat. Selain itu daya pikir akan bertambah jernih dan yang menggembirakan dapat mengurangi ketegangan alias stress serta membuat perasaan menjadi riang selalu. Menurut Landers ada lima manfaat olahraga yang dapat menyehatkan mental kita. Mari kita simak satu per satu.

1. Olahraga mengurangi stres

Setiap manusia normal pernah mengalami stres atau ketegangan. Apakah stres tersebut disebabkan karena masalah ekonomi seperti inflasi atau devaluasi, masalah pergaulan atau retaknya hubungan suami istri, urusan kantor yang tidak pernah

selesai, ujian akhir yang akan dihadapi, keputusan salah yang telah diambil atau mungkin keragu-raguan untuk mengambil keputusan. Semua manusia pernah mengalami stres; dan Anda harus tahu bagaimana mengatasinya! Banyak orang menderita penyakit, putus asa, bahkan mati mendadak disebabkan stres! Bagaimana caranya Anda dapat menghindari stres? Ternyata olahraga dapat menolong Anda untuk mengatasi stres. Bagaimana? Untuk itu kita perlu melihat bagaimana kerja otot yang kita miliki. Berolahraga dapat membantu kita mengurangi kegelisahan hati dan bahkan dapat melawan kemarahan. Alasannya, kalau jantung kita bekerja pada saat berolahraga, maka otomatis konsentrasi pikiran tidak akan terfokus pada urusan pekerjaan lagi. Selain dapat mengalihkan pikiran, aerobik yang rutin juga dapat meningkatkan ketahanan kardiovaskular, sehingga nantinya kita dapat bersikap tidak terlalu berlebihan dalam menyikapi suatu masalah. Aktifitas yang terbukti efektif dalam melawan ketegangan otak adalah aerobik macam berjalan kaki, bersepeda, renang, jogging dan yoga.

2. Olahraga dapat meningkatkan kekuatan otak

Sudah bukan rahasia lagi kalau kegiatan fisik yang rutin dilakukan bisa meningkatkan daya reaksi, konsentrasi, kreativitas dan kesehatan mental kita. Hal ini dikarenakan tubuh memompa lebih banyak darah sehingga kadar oksigen dalam peredaran darah juga meningkat yang ujungnya mempercepat pemasukkan darah ke otak. Para ahli sepak bola kalau otak cukup mendapat asupan darah maka reaksi fisik dan mental seseorang akan meningkat.

3. Endogenous opioids

Dalam keajaiban tubuh manusia, para ilmuwan baru-baru ini telah menemukan satu sistem hormon yang berfungsi sebagai *morphine* yang disebut *endogenous opioids*. Hal ini cukup menarik perhatian sebab reseptornya didapatkan di dalam hipotalamus dan sistem limbik otak, daerah yang berhubungan dengan emosi dan tingkah laku manusia. Sistem hormon *endogenous opioids*, salah satunya ialah *beta-endorphin* yang telah dibahas pada pasal yang terdahulu, bukan hanya mengurangi perasaan nyeri dan memberikan kekuatan menghadapi kanker saja, tetapi juga menambah daya ingat, menormalkan selera, seks, tekanan darah dan ventilasi. Saat

berolahraga, kelenjar pituitari menambah produk *beta-endorphin*; dan sebagai hasilnya konsentrasi *beta-endorphin* naik di dalam darah yang dialirkan juga ke otak, sehingga mengurangi nyeri, cemas, depresi dan perasaan letih.

4. Gelombang otak alfa

Penelitian menunjukkan bahwa olahraga, ada penambahan gelombang alfa di otak. Gelombang otak alfa sudah lama diketahui yang berhubungan dengan rileks dan keadaan santai seperti pada waktu bermeditasi. Gelombang alfa ini terlihat pada seorang yang jogging untuk 20 sampai 30 menit, dan tetap dapat diukur setelah olahraga tersebut berakhir. Para peneliti mengemukakan bahwa bertambahnya kekuatan gelombang alfa memberikan kontribusi kepada keuntungan kejiwaan dari olahraga, termasuk berkurangnya kecemasan dan depresi.

5. Penyalur saraf otak

Olahraga akan dapat memperlancarkan kegiatan penyalur saraf (*brain neurotransmitter*) di dalam otak. Hasil penelitian dalam hal ini dapat menyampaikan bahwa olahraga dapat menaikkan tingkat norepinephrine, dopamine, dan serotonin di dalam otak, dengan demikian mengurangi depresi. Telah terbukti bahwa penyalur saraf otak seperti *norepinephrine* (NE) dan serotonin (5-HT) terlibat dalam depresi dan schizophrenia. Tubuh yang sehat hidup dalam ketenangan. Anda tidak akan merasakannya dari dalam keluar keharmonisan dan damai. Bila olahraga akan memberikan kesehatan tubuh yang baik, dan juga ketenangan pikiran serta pencapaian intelek yang lebih tinggi, mengapa kita tidak segera berolahraga dari sekarang.

6. Olahraga dapat melawan penuaan

Penelitian baru-baru ini membuktikan bahwa dengan hanya berolahraga ringan seperti berjalan kaki saja dapat membantu tubuh mencegah penurunan daya kerja otak pada wanita lanjut usia. Semakin lama dan seringnya kegiatan berjalan kaki ini dilakukan maka ketajaman pikiran juga akan semakin membaik. Hasil terbaik akan didapat dengan menggerakkan tubuh setiap minggu selama sembilan minggu. "Kegiatannya tidak perlu terlalu tinggi intensitasnya, cukup dengan berkeliling saja, yang penting

daya pacu jantung kita dapat meningkat," lanjut Landers. "Tapi manfaatnya daya ingat kita akan selalu tajam."

7. Olahraga dapat meningkatkan perasaan bahagia

Banyak orang yang terkena depresi atau sakit hatinya memakai obat penenang sebagai jalan keluar. Sekarang jalan menuju kebahagiaan secara alami dapat diraih dengan menggerakkan tubuh secara rutin. Olahraga terbukti manjur dalam meningkatkan hormon penumbuh rasa bahagia dalam otak kita, seperti adrenalin, serotonin, dopamin dan endorphen, yang merupakan pembunuh nomor satu penyakit hati. Sebuah survey di Inggris melaporkan 83% penderita depresi bergantung pada aktifitas olahraga dalam memperbaiki perasaan hati dan mengurangi kecemasan. Berolahraga selama 16 minggu secara rutin pada orang yang memiliki kadar depresi yang sedang mendapatkan efek bahagia. Penelitian di Universitas Duke membuktikan bahwa 60% penderita depresi yang menjalani olahraga 30 menit tiga kali seminggu selama enam bulan dapat melawan penderitaan tanpa harus menggunakan obat dokter. Namun bagi penderita depresi yang berat tentu tidak bisa begitu saja lepas dari obat-obatan. Hanya saja banyak dokter sekarang yang memasukkan kegiatan olahraga dalam resep pengobatan mereka disamping obat penenang medis.

8. Olahraga dapat meningkatkan kepercayaan diri

Sekarang rasa percaya diri dapat dicapai tidak hanya dengan mengandalkan keindahan fisik lagi. Sebuah studi kasus di AS membuktikan kalau para remaja yang aktif berolahraga memiliki kadar kepercayaan diri yang sama kuat dengan teman-teman mereka yang memiliki tubuh dan penampilan indah. Kemantapan diri ini terletak pada hasil yang mereka dapatkan, yakni citra tubuh yang sehat dan kekuatan fisik yang prima, bukan semata giat berolahraga karena terobsesi dengan figur fisik para model di sampul majalah.

12.3.4. Olahraga dapat mencegah sejumlah penyakit berat

Latihan olahraga penting untuk memelihara kebugaran fisik serta mental, juga dapat mencegah penyakit-penyakit tidak menular degeneratif, kronis. Olahraga membantu banyak orang menjadi lebih sehat dan mungkin memperkuat sistem kekebalan tubuh.

Olahraga tidak dapat mengendalikan atau melawan penyakit, tetapi dapat membantu kita merasa lebih sehat dan melawan berbagai dampak dari penyakit dan efek samping obat-obatan yang dipakai oleh seseorang.

1. Penyakit jantung dan stroke

Aktifitas fisik akan menguatkan otot jantung, menurunkan tekanan darah dan meningkatkan kolesterol "baik" (HDL) dan menurunkan kolesterol "jahat" (LDL), memperbaiki aliran darah dan meningkatkan kapasitas kerja jantung. Penyakit jantung koroner: menambah HDL-kolesterol dan mengurangi lemak tubuh. Jantung yang kuat, sehat dan selalu mendapatkan oksigen yang penuh, mempunyai daya tahan yang lebih kuat dalam keadaan krisis oksigen. Secara merata dengan tanpa adanya bagian yang berwarna merah jambu. Fibrillation jantung yang disebabkan kekurangan oksigen pada sebagian daripada jantung tidak akan terjadi pada jantung para atlet yang selalu berolahraga. Upaya menurunkan angka kematian penyakit jantung koroner tidak hanya perlu untuk orang dewasa, tapi perlu dimulai sejak masa kanak-kanak. Salah satu cara yang terbukti paling efektif adalah program penyuluhan dan latihan Penyakit Jantung Koroner di sekolah. Model intervensi di sekolah ini ternyata jauh lebih efektif dibandingkan penyuluhan di keluarga dan di masyarakat awam. Olahraga, dengan demikian, bukan hanya akan memberikan perbaikan dalam diabetes, tetapi juga lebih kurangnya kemungkinan untuk mendapat penyakit jantung koroner.

2. Hipertensi

Olahraga menurunkan tekanan darah tinggi. Banyak orang yang merasa kaget saat mendapatkan hasil diagnosis bahwa mereka mempunyai hipertensi dalam pemeriksaan kesehatan. Banyak dari mereka yang berusia muda, menengah ataupun tua tidak pernah menyangka bahwa mereka mempunyai masalah ini, oleh sebab merasa mempunyai kesehatan yang sempurna, dan tidak ada gejala-gejala bahwa mereka menderita penyakit tekanan darah tinggi. Keadaan ini, bila terjadi secara berlarut tanpa penanggulangan, dapat membawa kepada keadaan yang berbahaya seperti stroke, serangan jantung dan masalah lain yang juga sangat serius. Dengan berolahraga teratur dapat menurunkan tekanan darah yang tinggi. Hal ini disebabkan

karena aktifitas fisik akan mengurangi lemak tubuh, yang mana berhubungan dengan tekanan darah tinggi. Tekanan darah tinggi: mengurangi tekanan sistolik dan diastolik.

3. Diabetes

Penyakit diabetes melitus atau sering kita kenal dengan istilah kencing manis. Diabetes melitus adalah penyakit serius yang biasa terdapat pada usia baya atau usia lebih lanjut. Tanda yang nyata dari diabetes adalah tingginya kadar gula pada darah dan air seni. Gejala dari diabetes meliputi selalu kehausan, selera yang tinggi dan turunnya berat dan air dalam tubuh. Penderita diabetes janganlah berolahraga sendirian, dan penting untuk mengenakan sepatu yang baik dan sehat. Senantiasa dianjurkan pengembangan olahraga dengan berangsur-angsur. Olahraga akan memberikan kemajuan pesat dalam penyembuhan diabetes bila pengawasan makanan diadakan dengan ketat. Penelitian menunjukkan bahwa 90% dari penderita diabetes yang tidak tergantung insulin dapat disembuhkan dengan pengaturan makanan dan olahraga. Bila anda adalah penderita diabetes, anda mempunyai harapan sembuh! Berolahragalah secukupnya.

4. Menghindarkan kegemukan

Olahraga akan mengurangi lemak tubuh dan diganti dengan otot. Kemampuan tubuh untuk menggunakan kalori juga menjadi lebih baik. Kurangnya bergerak telah menjadi penyebab utama dalam kegemukan dalam masyarakat modern sekarang ini. Olahraga aerobik menghindarkan kelebihan berat badan dengan membakar lemak dalam tubuh. Olahraga juga memberikan mekanisme pengontrolan selera lebih berdayaguna, dan membawa kepada penambahan dalam "*resting metabolic rate*" menyusul setelah olahraga. Kehilangan lemak tubuh setelah olahraga dan program makan sehat akan mengurangi tingkatan glukosa dan insulin kepada penderita diabetes yang tidak bergantung kepada insulin.

Osteoporosis

tulang menjadi lebih kuat dan kerapuhan tulang akibat usia dapat diperlambat.

Nyeri punggung

dengan meningkatnya kekuatan otot dan daya tahan, disertai dengan meningkatnya kelenturan dan sikap tubuh akan mencegah terjadinya nyeri punggung.

Rasa percaya diri dan stres

Menurut penelitian, olahraga ternyata mampu memperbaiki suasana hati dan rasa percaya diri. Sehingga akan mencegah terjadinya stres dan kecemasan.

Kelemahan

dengan berolahraga, kelemahan yang akan timbul pada saat usia lanjut akan diperlambat, sehingga kualitas hidup dapat diperbaiki.

12.3.5. Manfaat Olahraga Bagi Kaum Muda

Apakah nilai penying olahraga bagi orang muda? Berolahraga memberikan beberapa alasan tersebut seperti di bawah ini:

1. Olahraga membawa anak muda terhindar dari penyakit yang dapat menyerang orang-orang seusianya.
2. Tubuh dan pikiran saling berkaitan satu sama lain, sehingga tubuh yang sehat memberikan pikiran yang lebih berdayaguna, dan mengakibatkan diperolehnya manfaat yang lebih baik dari pendidikannya.
3. Pola hidup yang dibentuk pada masa ini akan tinggal dalam dirinya sampai akhir hidupnya.
4. Di samping hal penting tersebut di atas, umumnya diketahui bahwa olahraga di masa muda adalah masa membuat pertumbuhan yang sempurna. Dada yang bidang, bahu yang lebar, otot yang kuat, tulang yang kokoh, semuanya terbentuk oleh sebab olahraga di masa muda. Walaupun orang muda masa kini mempunyai tubuh yang lebih tinggi dan berat badan yang lebih besar dan umur yang lebih panjang dibandingkan dengan orang muda abad lalu, keadaan tersebut tidak menjadi bukti bahwa orang muda mempunyai tubuh yang lebih kuat. Tubuh yang lebih tinggi ataupun umur yang lebih panjang dapat disebabkan oleh karena gizi yang lebih baik, yang membuat mereka tidak mudah diserang penyakit. Tetapi tubuh yang kekar, otot yang kuat, serta tulang yang perkasa justru diperoleh dengan melakukan gerak badan ataupun olahraga yang teratur.

Bab 13

Kesehatan Masyarakat



Gambar 13.1. Kondisi selokan tempat pembuangan limbah rumah tangga yang telah dibuat permanen, tetapi kurang terawat, kotor dan tidak mengalir

Pernahkah anda ikut kerjabakti membersihkan saluran air di kampungmu? Kerjabakti merupakan bentuk kepedulian warga terhadap kesehatan bersama seluruh masyarakat kampung dalam pemeliharaan fasilitas fisik dan peningkatan derajat kesehatan

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Batasan kesehatan masyarakat
- Masalah-masalah kesehatan masyarakat
- Sistem pelayanan kesehatan masyarakat
- Promosi kesehatan masyarakat
- Pengawasan perilaku kesehatan masyarakat

13. Batasan Kesehatan Masyarakat

Batasan kesehatan masyarakat (*public health*) menurut Profesor Winslow (1920) dari Universitas Yale adalah ilmu dan seni mencegah penyakit, memperpanjang usia hidup, dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental, dan efisiensi, melalui usaha-usaha pengorganisasian masyarakat untuk meningkatkan dan perbaikan sanitasi lingkungan, pemberantasan penyakit menular, pendidikan kebersihan pribadi, pengorganisasian pelayanan medis dan perawatan untuk diagnosis dini dan pengobatan, dan pengembangan rekayasa sosial untuk menjamin setiap orang terpenuhi kebutuhan hidup yang layak dalam memelihara kesehatan. Dari batasan tersebut tersirat bahwa kesehatan masyarakat adalah kombinasi antara teori (ilmu) dan praktek (seni) yang bertujuan untuk mencegah penyakit, memperpanjang hidup dan meningkatkan kesehatan penduduk (masyarakat). Ketiga tujuan tersebut sudah barang tentu saling berkaitan dan mempunyai pengertian yang luas. Untuk mencapai ketiga tujuan pokok tersebut, Winslow mengusulkan cara atau pendekatan yang dianggap paling efektif adalah melalui upaya-upaya pengorganisasian masyarakat.

Kesehatan masyarakat berkaitan dengan gangguan kesehatan pada kelompok masyarakat. Oleh sebab itu, sifat dari Ilmu kesehatan masyarakat lebih ditekankan pada pencegahan (*prevensi*) dan peningkatan (*promosi*). Ilmu kesehatan masyarakat berurusan dengan gangguan kesehatan pada masyarakat, di mana masyarakat mempunyai aspek yang sangat luas, maka penanganannya harus secara multisektor dan multidisiplin. Profesi dokter saja belum cukup untuk menangani masalah kesehatan masyarakat. Penanganan kesehatan masyarakat tidak cukup dengan upaya terapi para penderita saja, karena apabila setelah mereka sembuh akan kembali ke masyarakat. Oleh karena itu, terapi penderita gangguan kesehatan tidak saja ditujukan kepada penderitanya saja, tetapi seluruh masyarakat tersebut.

Masalah kesehatan masyarakat bukan menyangkut aspek kesehatan saja, melainkan aspek-aspek terkait yang lain, seperti ekonomi, sosial-budaya, pendidikan, kependudukan, dan sebagainya. Oleh sebab itu, penanganan atau perbaikan derajat kesehatan masyarakat sebagai upaya terapi tidak hanya diarahkan kepada gangguan kesehatan saja, melainkan juga ke arah bidang-bidang yang lain. Misalnya, penyakit gizi KKP (kekurangan kalori dan protein) pada anak-anak balita, tidak cukup dengan hanya pemberian makanan

tambahan saja (PMT), tetapi juga dilakukan perbaikan ekonomi keluarga, peningkatan pengetahuan, dan sebagainya.

Objek kajian ilmu kesehatan masyarakat terutama dari aspek kesehatannya, atau yang menjadi pasien kesehatan masyarakat adalah masyarakat. Masyarakat sebagai objek penerapan ilmu kesehatan mempunyai aspek sosial, ekonomi, dan budaya yang sangat kompleks.

Tujuan kesehatan masyarakat diartikan sebagai aplikasi keterpaduan antara ilmu kedokteran, sanitasi, dan ilmu sosial dalam mencegah penyakit yang terjadi di masyarakat. Pengorganisasian masyarakat dalam rangka pencapaian tujuan-tujuan kesehatan masyarakat pada hakekatnya adalah menghimpun potensi masyarakat atau sumber daya yang ada di dalam masyarakat itu sendiri untuk upaya-upaya preventif, kuratif, promotif dan rehabilitatif kesehatan mereka sendiri.

Masalah-masalah kesehatan masyarakat mencakup:

1. Sanitasi lingkungan.
2. Pemberantasan penyakit
3. Pendidikan kesehatan (*higiene*)
4. Manajemen (pengorganisasian) pelayanan kesehatan dan
5. Pengembangan rekayasa sosial dalam rangka pemeliharaan kesehatan masyarakat.

Dari 5 bidang kegiatan kesehatan masyarakat tersebut, 2 kegiatan diantaranya yakni kegiatan pendidikan higiene dan rekayasa sosial adalah menyangkut kegiatan pendidikan kesehatan. Sedangkan kegiatan bidang sanitasi, pemberantasan penyakit, dan pelayanan kesehatan sesungguhnya tidak sekedar penyediaan sarana fisik, fasilitas kesehatan dan pengobatan saja tetapi perlu upaya pemberian pengertian dan kesadaran kepada masyarakat tentang manfaat serta pentingnya upaya-upaya atau fasilitas fisik tersebut dalam rangka pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan mereka. Apabila tidak disertai dengan upaya-upaya ini, maka sarana-sarana atau fasilitas pelayanan tersebut tidak atau kurang berhasil serta optimal.

Di berbagai Negara berkembang termasuk Indonesia, usaha kesehatan masyarakat merupakan usaha utama. Hal ini dilakukan karena usaha ini dianggap lebih murah dan lebih positif daripada mengobati. "Mencegah Lebih Murah dan Mudah daripada Mengobati". Biaya yang diperlukan untuk pengobatan jauh lebih besar daripada biaya kesehatan. Biaya pengobatan inipun akan terus naik dengan semakin canggihnya teknologi pengobatan yang digunakan dalam

usaha penyembuhan. Berbeda dari usaha di masa lampau yang ditekankan pada usaha pengobatan, yaitu mengobati orang-orang telah sakit dengan segala penderitaan serta kerugian-kerugian yang diakibatkannya. Saat ini, usaha utama untuk mencapai derajat kesehatan, yang bertujuan mencegah jangan sampai masyarakat jatuh sakit dan memelihara agar masyarakat tetap atau bahkan menjadi semakin sehat. Dengan demikian, dapat dikurangi kerugian materiil, penderitaan, dan dapat juga dicegah terjadinya cacat. Cacat yang terjadi pada bayi, anak-anak, serta tenaga kerja sangat merugikan masyarakat dan Negara. Selain itu cacat merupakan penderitaan yang harus ditanggung oleh masyarakat selama masa hidupnya. Kesemuanya ini, terutama dilihat dari segi pembangunan sumber daya manusia tidak dapat dibiarkan. Sebagai contoh adalah kasus adalah kasus kekurangan vitamin A, yang dapat diikuti oleh penyakit Trachoma serta kebutaan. Sepanjang hidup anak-anak tersebut akan harus hidup di dalam kegelapan dengan berbagai keterbatasan serta ketergantungan yang sangat besar. Contoh lain yang saat ini sangat memprihatinkan adalah banyaknya terjadi kecelakaan lalu lintas diantara anak muda dan yang seringkali mengenai otak, suatu organ yang paling berharga bagi manusia; bila tidak meninggal, maka kecelakaan itu sering meninggalkan cacat. Di samping itu masih banyak lagi penyakit menular yang dapat meninggalkan cacat, seperti Poliomyelitis, Hepatitis, Encephalitis, dan sebagainya. Keadaan cacat ini memerlukan program rehabilitasi yang cukup mahal, dan juga meningkatkan beban masyarakat yang produktif.

Pada prinsipnya, pencegahan dan pemberantasan penyakit perlu dilaksanakan dengan partisipasi masyarakat secara penuh. Jadi masyarakat sendirilah yang dapat memberantas penyakit atau meningkatkan kesehatannya. Agar masyarakat dapat terlindung dari penyakit, masyarakat harus mampu berperilaku sehat. Kemampuan-kemampuan serta partisipasi masyarakat dalam memberantas penyakit diharapkan dapat ditimbulkan oleh usaha-usaha kesehatan masyarakat. Dengan demikian ruang lingkup ilmu kesehatan masyarakat menjadi sangat luas, mencakup segala aspek, yaitu ideologi, politik, ekonomi, sosial, budaya, yang mempengaruhi perilaku masyarakat. Dapat dimengerti bahwa usaha kesehatan masyarakat inipun membutuhkan kerja multidisiplin para ahli, seperti ahli kedokteran, kesehatan, rekayasa, statistik, sosial, budaya, dan lain-lainnya.

Agar usaha kesehatan masyarakat ini dapat terlaksana dengan efisien, maka masyarakat perlu terorganisir. Lewat organisasi masyarakat ini diharapkan akan dapat dilaksanakan usaha-usaha kesehatan secara efektif dan efisien. Hal ini mudah dimengerti, karena kesehatan masyarakat itu populasinya adalah masyarakat secara keseluruhan dan bukan individu per individu. Agar masyarakat dapat meningkatkan kesehatannya paling sedikit diperlukan enam usaha dasar yang dikenal dalam ilmu Kesehatan Masyarakat sebagai “*The Basic Six*” atau enam usaha dasar. Usaha kesehatan masyarakat di Indonesia, selain terdiri atas “*The Basic Six*” juga ditambah dengan usaha-usaha lainnya yang dirasa perlu. Konsep “*The Basic Six*” menurut WHO (*World Health Organization*)

1. Pemeliharaan dokumen kesehatan
2. Pendidikan kesehatan
3. Kesehatan lingkungan
4. Pemberantasan penyakit menular
5. Kesejahteraan Ibu dan Anak (KIA)
6. Pelayanan medis dan perawatan kesehatan

Di dalam UURI no.23, 1992, Bab V pasal 11, tertulis bahwa upaya kesehatan dilaksanakan melalui 15 kegiatan sebagai berikut:

1. Kesehatan keluarga
2. Perbaikan gizi
3. Pengamanan makanan dan minuman
4. Kesehatan lingkungan
5. Kesehatan kerja
6. Kesehatan jiwa
7. Pemberantasan penyakit
8. Penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan
9. Penyuluhan kesehatan masyarakat
10. Pengamanan sediaan farmasi dan alat kesehatan
11. Pengamanan zat aditif
12. Kesehatan sekolah
13. Kesehatan olah raga
14. Pengobatan tradisional
15. Kesehatan mata
16. Kesehatan olah raga
17. Kesehatan pekerja nonformal
18. Pembinaan pengobatan tradisional
19. Peningkatan upaya dana sehat masyarakat.

Kesemuanya ini perlu dilaksanakan secara terpadu, menyeluruh, dan berkesinambungan agar dapat memecahkan permasalahan kesehatan yang dihadapi. Misalnya, program untuk kesehatan lingkungan memerlukan ahli rekayasa di bidang air bersih, limbah, lingkungan kerja, udara dan lain-lainnya. Penyuluhan akan memerlukan penyuluh dan ke-ikut-sertaan tokoh masyarakat; penanggulangan kecelakaan antara lain akan memerlukan tenaga ahli mesin ataupun listrik, untuk berbagai peralatan bermotor, atau tenaga ahli jalan, pemukiman, perindustrian, ahli kimia, ahli pertranian, pengatur lalu-lintas, dan pendidik pengguna jalan dan kendaraan bermotor. Dari sekian banyak usaha biasanya inisiasi dilakukan dengan usaha KIA, karena berbagai alasan, yang antara lain:

- masyarakat peka terhadap kesehatan anak
- bersama KIA dapat dilakukan aktivitas kesehatan masyarakat lainnya seperti: pendidikan kesehatan, usaha peningkatan gizi, kesehatan balita, kesehatan lingkungan, keluarga berencana, dan seterusnya. Dengan demikian, usaha-usaha lainnya dapat ikut berkembang bersama dengan usaha KIA.

Kesulitan-kesulitan dan hambatan pada umumnya adalah norma, adat kebiasaan, kepercayaan, ketergantungan sikap, dan lain-lain, yang tidak menunjang kesehatan. Kesehatan anak terutama sangat dipengaruhi oleh hidupnya, jadi status kesehatan lingkungannya, sangat menentukan kesehatan bayi, terutama karena bayi melewati sebagian besar waktunya di dalam lingkungan tersebut. Jadi, penyakit yang diderita bayi biasanya bersumber dari lingkungan sekitarnya. Pengelolaan lingkungan hidup sehat dengan tujuan untuk mencapai derajat kesehatan warga masyarakat yang ideal dan optimal meliputi usaha-usaha:

- Perencanaan
- Pengorganisasian
- Pengarahan
- Pengawasan
- Pengkoordinasian
- Penilaian faktor-faktor yang ada pada lingkungan hidup yang berkaitan dengan perkembangan fisik warga masyarakat dan kelangsungan hidup manusia.

Tujuan pendidikan kesehatan ialah untuk mengubah perilaku masyarakat yang tidak sehat menjadi sehat. Tujuan tersebut dapat dicapai dengan anggapan.

- bahwa manusia selalu dapat belajar/berubah, karena manusia selama hidupnya selalu berubah untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan, dan
- bahwa perubahan dapat diinduksikan

Teori perubahan perilaku menyatakan bahwa perubahan dapat terjadi apabila terjadi motivasi pada seseorang ialah dengan melibatkan ke dalam suatu aktivitas. Aktivitas demikian disebut keadaan anteseden. Keadaan ini dapat memberi stimulasi, sehingga terjadi partisipasi. Partisipasi selanjutnya menimbulkan interaksi antar anggota masyarakat sehingga timbul pertanyaan-pertanyaan pada dirinya sehingga timbul kesadaran tentang keadaan dirinya tersebut, atau keinginan ataupun dorongan untuk berubah, yakni mengubah keadaannya yang jelek menjadi baik; keadaan inilah yang menunjukkan motif pada diri seseorang telah terbentuk. Atasar motif inilah akan terjadi perubahan perilaku. Pendidikan kesehatan ini sangat penting, dan diperlukan oleh semua kegiatan dasar kesehatan masyarakat, termasuk kesehatan lingkungan. Misalnya, tidak cukup kiranya kalau hanya dibangun penyediaan air bersih; tetapinya harus yakin bahwa dengan demikian masyarakat akan terlindung dari penyakit bawaan air. Hal ini tidak terjadi secara otomatis, masyarakat harus berubah sesuai dengan teknologi yang kita perkenalkan pada masyarakat. Misalnya, apabila tadinya masyarakat mengambil air dari sungai, maka setelah ada Penyediaan Air Minum (PAM), diharapkan bahwa mereka akan menggunakan air PAM. Hal ini hanya dapat terjadi apabila dilakukan penyuluhan tentang kegunaan dan manfaat air bersih. Selain itu penyakit bawaan air hanya dapat menurun jumlahnya, apabila masyarakat mau hidup lebih higienis. Inipun perlu dipelajari. Dengan demikian usaha kesehatan lingkunganpun perlu di dukung oleh usaha pendidikan kesehatan.

Usaha laboratorium ini dimaksudkan untuk menunjang semua usaha kesehatan. Di dalamnya termasuk laboratorium klinis yang didapatkan di poliklinik ataupun rumah sakit, serta yang berdiri sendiri. Tujuan utama laboratorium kesehatan adalah untuk mencegah penyakit. Usaha laboratorium sedemikian meliputi;

- a. pembuatan vaksin dan serum
- b. melakukan pemeriksaan material yang berbahaya bagi masyarakat, misalnya darah, hewan terjangkit Rabies

- c. pemeriksaan dan pemantauan udara, air, lumpur, dan makanan
- d. pemeriksaan dan pemantauan vektor penyakit (serangga pembawa penyakit)
- e. memberi pelayanan pengobatan pencegahan seperti vaksinasi, observasi hewan terjangkit rabies. Dari uraian ini jelas sudah hubungan dengan kesehatan lingkungan.

13.1. Sanitasi lingkungan

Salah satu upaya kesehatan masyarakat adalah untuk mengatasi masalah-masalah sanitasi yang mengganggu kesehatan masyarakat. Upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan sanitasi lingkungan adalah merupakan kegiatan kesehatan masyarakat. Sanitasi lingkungan secara detail dibahas pada Bab 14 tentang Kesehatan Lingkungan.

13.2. Pemberantasan penyakit

Pemberantasan, pencegahan, dan pengobatan penyakit yang terjadi dalam masyarakat merupakan salah satu usaha kesehatan masyarakat.

1. Pengendalian Vektor dan Hospes Penyakit

Vektor adalah hewan yang berperan membawa atau menularkan suatu penyakit, tetapi agen penyebab penyakit tersebut tidak mengalami perkembang-biakan pada tubuh hewan tersebut. Sebagai contoh penyakit yang ditularkan lewat vektor antara lain: lalat menularkan penyakit disentri, malaria, DHF.

Induk semang atau hospes dapat dibedakan menjadi 2 yaitu hospes sejati (definitif) dan perantara. Induk semang sejati adalah makhluk hidup dimana penyebab penyakit melangsungkan kehidupan dan berkembang-biak. Induk semang perantara adalah makhluk hidup yang ditempati oleh agen penyakit yang mana agen penyakit tersebut hanya mengalami pertumbuhan dan perkembangan tetapi tidak berkembang-biak. Biasanya induk semang berperan menularkan suatu penyakit ke induk semang lainnya. Sebagai contoh: nyamuk *Anopheles sp.* menularkan malaria. Kucing menularkan penyakit Toxoplasmosis. Nyamuk *Aedes aegypti* menularkan demam berdarah Dengue (BDB).

Pengendalian vektor dan hospes penyakit dapat dilakukan dengan berbagai cara yakni mekanik, kimiawi, dan biologis.

1. Secara mekanik dengan memberantas tempat hidup (sarang) yang disukai vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: program M-3 (menutup, menguras, dan mengubur).
2. Secara kimiawi dengan menggunakan obat-obatan pembasmi vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk dengan menggunakan insektisida (DDT), larvisida (abate) dsb.
3. Secara biologis dengan menggunakan predator (hewan pemangsa) vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk menggunakan ikan, bakteri, cacing, dan jenis nyamuk lainnya.
4. Secara terpadu yaitu menggunakan ketiga cara tersebut bersamaan. Cara terpadu merupakan cara pengendalian vektor dan hospes penyakit yang terbaik dan efektif.

13.3. Promosi kesehatan

Promosi Kesehatan yang dahulu lebih dikenal dengan pendidikan kesehatan, adalah suatu pendekatan untuk meningkatkan kemauan dan kemampuan masyarakat untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan. Mengingat tujuan akhir promosi kesehatan bukan sekedar masyarakat mau hidup sehat, tetapi juga mampu untuk hidup sehat, maka promosi kesehatan bukan sekedar menyampaikan pesan-pesan atau informasi-informasi kesehatan agar masyarakat mengetahui dan berperilaku hidup sehat, tetapi juga bagaimana masyarakat mampu memelihara dan meningkatkan kesehatannya.

Promosi kesehatan masyarakat penting untuk menunjang program-program kesehatan yang lain. Akan tetapi pada kenyataannya pengakuan ini tidak didukung oleh kenyataan. Artinya dalam program-program pelayanan kesehatan kurang melibatkan pendidikan kesehatan. Meskipun program itu mungkin telah melibatkan pendidikan kesehatan tetapi kurang memberikan bobot. Argumentasi mereka adalah karena pendidikan kesehatan itu tidak segera dan jelas memperlihatkan hasil. Dengan perkataan lain pendidikan kesehatan itu tidak segera membawa manfaat bagi masyarakat dan yang mudah dilihat atau diukur. Hal ini memang benar karena pendidikan adalah merupakan *behavioral investment*

jangka panjang. Hasil investasi pendidikan kesehatan baru dapat dilihat beberapa tahun kemudian. Dalam waktu yang pendek (*immediate impact*) pendidikan kesehatan hanya menghasilkan perubahan atau peningkatan pengetahuan masyarakat. Sedangkan peningkatan pengetahuan saja belum akan berpengaruh langsung terhadap indikator kesehatan.

Pengetahuan kesehatan akan berpengaruh terhadap perilaku sebagai hasil jangka menengah (*intermediate impact*) dari pendidikan kesehatan. Selanjutnya perilaku kesehatan akan berpengaruh kepada meningkatnya indikator kesehatan masyarakat sebagai keluaran (*outcome*) pendidikan kesehatan. Hal ini berbeda dengan program kesehatan yang lain, terutama program pengobatan yang dapat langsung memberikan hasil (*immediate impact*) terhadap penurunan kesakitan.

Melibatkan 5 dimensi:

1. Kebijakan
2. Lingkungan
3. Tenaga kes
4. PSM
5. Perorangan

Pendidikan kesehatan adalah suatu penerapan konsep pendidikan di bidang kesehatan. Dilihat dari segi pendidikan, pendidikan kesehatan adalah suatu pedagogik praktis atau praktek pendidikan. Oleh sebab itu konsep pendidikan kesehatan adalah konsep pendidikan yang diaplikasikan pada bidang kesehatan.

Konsep dasar pendidikan adalah suatu proses belajar yang berarti didalam pendidikan itu terjadi proses pertumbuhan, perkembangan atau perubahan ke arah yang lebih dewasa, lebih baik dan lebih matang pada diri individu, kelompok atau masyarakat.

Konsep ini berangkat dari suatu asumsi bahwa manusia sebagai makhluk sosial dalam kehidupannya untuk mencapai nilai-nilai hidup di dalam masyarakat selalu memerlukan bantuan orang lain yang mempunyai kelebihan (lebih dewasa, lebih pandai, lebih mampu, lebih tahu dan sebagainya). Dalam mencapai tujuan tersebut, seorang individu, kelompok atau masyarakat tidak terlepas dari kegiatan belajar. Kegiatan atau proses belajar dapat terjadi dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja. Seseorang dapat dikatakan belajar apabila didalam dirinya terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak dapat mengerjakan menjadi dapat mengerjakan sesuatu. Namun demikian tidak semua

perubahan itu terjadi karena belajar saja, misalnya perkembangan anak dari tidak dapat berjalan menjadi dapat berjalan. Perubahan ini terjadi bukan hasil proses belajar tetapi karena proses kematangan. Dari uraian singkat ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar itu mempunyai ciri-ciri: belajar adalah kegiatan yang menghasilkan perubahan pada diri individu, kelompok, atau masyarakat yang sedang belajar, baik aktual maupun potensial. Ciri kedua dari hasil belajar adalah bahwa perubahan tersebut didapatkan karena kemampuan baru yang berlaku untuk waktu yang relatif lama. Ciri ketiga adalah bahwa perubahan itu terjadi karena usaha dan disadari, bukan karena kebetulan. Bertitik tolak dari konsep pendidikan tersebut, maka konsep pendidikan kesehatan itu juga proses belajar pada individu, kelompok atau masyarakat dari tidak tahu tentang nilai-nilai kesehatan menjadi tahu, dari tidak mampu mengatasi masalah-masalah kesehatannya sendiri menjadi mampu, dan lain sebagainya. Berangkat dari konsep pendidikan kesehatan dan bagan di bawah, pendidikan kesehatan didefinisikan sebagai usaha atau kegiatan untuk membantu individu, kelompok atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan (perilakunya) / mereka untuk mencapai kesehatannya / kesehatan mereka secara optimal. Disamping konsep pendidikan kesehatan tersebut di atas, para ahli pendidikan kesehatan juga telah mencoba membuat batasan tentang pendidikan kesehatan yang berbeda-beda sesuai dengan konsep mereka masing-masing tentang pendidikan. Batasan-batasan yang sering dijadikan acuan antara lain dari Nyswander, Stuart, Green, tim ahli WHO dan lain sebagainya.

Seperti telah disebutkan di atas bahwa prinsip pokok pendidikan kesehatan adalah proses belajar. Didalam kegiatan belajar terdapat 3 persoalan pokok, yakni persoalan masukan (input), proses dan persoalan keluaran (output).

Persoalan masukan dalam pendidikan kesehatan adalah menyangkut sasaran belajar (sasaran didik) yaitu individu, kelompok, atau masyarakat yang sedang belajar itu sendiri dengan berbagai latar belakangnya. Persoalan proses adalah mekanisme dan interaksi terjadinya perubahan kemampuan (perilaku) pada diri subjek belajar tersebut. Didalam proses ini terjadi perubahan timbal balik antara berbagai faktor, antara lain: subjek belajar, pengajar (pendidik atau fasilitator), metode & teknik belajar, alat bantu belajar, dan materi atau bahan yang dipelajari. Sedangkan keluaran

adalah merupakan hasil belajar itu sendiri yaitu berupa kemampuan atau perubahan perilaku dari subjek belajar. Proses kegiatan belajar tersebut dapat digambarkan pada bagan di bawah! Beberapa ahli pendidikan mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar ke dalam 4 kelompok besar, yakni faktor materi (bahan belajar), lingkungan, instrumental dan subjek belajar. Faktor instrumental ini terdiri dari perangkat keras (hardware) seperti perlengkapan belajar dan alat-alat peraga dan perangkat lunak (software) seperti fasilitator belajar, metode belajar, organisasi dan sebagainya. Dalam pendidikan kesehatan subjek belajar ini dapat berupa individu, kelompok atau masyarakat.

Promosi kesehatan di sekolah pada prinsipnya adalah menciptakan sekolah sebagai komunitas yang mampu meningkatkan kesehatannya (*health promoting school*). Oleh sebab itu, program promosi kesehatan sekurang-kurangnya mencakup 3 usaha pokok, yakni:

1. Menciptakan lingkungan sekolah yang sehat

Lingkungan sekolah yang sehat, mencakup 2 aspek, yakni sosial (non-fisik dan fisik).

a. aspek non-fisik (mental-sosial):

Lingkungan sosial sekolah adalah menyangkut hubungan antara komunitas sekolah (murid, guru, pegawai sekolah dan orang tua murid). Lingkungan mental sosial yang sehat terjadi apabila hubungan yang harmonis, dan kondusif di antara komponen masyarakat sekolah. Hubungan yang harmonis ini akan menjamin terjadinya pertumbuhan dan perkembangan anak atau murid dengan baik, termasuk tumbuhnya perilaku hidup sehat.

b. Lingkungan fisik terdiri dari:

Bangunan sekolah dan lingkungannya yang terdiri dari:

- Letak sekolah tidak berdekatan dengan tempat-tempat umum atau keramaian, misalnya pasar, terminal, mall, dan sebagainya.
- besar dan konstruksi gedung sekolah sesuai dengan jumlah murid yang ditampungnya.
- Tersedianya halaman sekolah dan kebun sekolah.
- Ventilasi memadai sehingga menjamin adanya sirkulasi udara di setiap ruang kelas.

- Penerangan atau pencahayaan harus cukup, utamanya cahaya dari sinar matahari dapat masuk ke setiap ruang kelas.
- System pembuangan air limbah maupun air hujan dijamin tidak menimbulkan genangan (harus mengalir).
- Tersedia air bersih dan pembuangan air besar atau air kecil (jamban).
- Tersedianya tempat pembuangan sampah di setiap kelas, dan tersa sekolah.
- Tersedianya kantin atau warung sekolah, sehingga kebersihan dan keamanan makanan dapat diawasi.

Pemeliharaan Kebersihan Perorangan dan Lingkungan

Pemeliharaan kesehatan perorangan dan lingkungan merupakan factor yang sangat penting dalam menciptakan lingkungan kehidupan sekolah yang sehat. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam rangka pemeliharaan kebersihan perorangan (personal hygiene), khususnya bagi murid-murid adalah:

- kebersihan kulit, kuku, rambut, telinga, telinga, dan hidung.
- kebersihan mulut dan gigi.
- kebersihan dan kerapian pakaian.
- memakai alas kaki (sepatu atau sandal).
- cuci tangan sebelum memegang makanan, dan sebagainya.

Sedangkan kebersihan lingkungan yang perlu diperhatikan antara lain:

- kebersihan perlengkapan sekolah (bangku, meja, dan alat sekolah yang lain).
- kebersihan kaca, jendela, dan lantai
- kebersihan WC dan kamar kecil.
- kebersihan ruang kelas.
- membuang sampah pada tempatnya.
- membiasakan meludah tidak di sembarang tempat.
- pemeliharaan taman atau kebun sekolah.

Keamanan umum sekolah dan lingkungannya:

1. Ada pagar sekolah, untuk mencegah atau mengurangi murid-murid keluar masuk gedung sekolah, sehingga membahayakan keselamatannya.

2. Halaman dan gang atau jalan masuk ke sekolah mudah dilewati atau tidak becek di musim hujan, dan berdebu pada musim kemarau.
3. Semua pintu dan jendela diatur sedemikian rupa sehingga membuka ke arah luar.
4. Ada tanda lalu lintas khusus sebagai pemberitahuan kepada pemakai jalan agar waspada di lingkungan sekolah (banyak anak berlari-larian).
5. Tersedia P3K, dan tenaga atau guru yang terlatih di bidang P3K.

Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan, khususnya bagi murid-murid Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), atau Sekolah Menengah Atas (SMA) ditujukan untuk menanamkan kebiasaan hidup sehat agar dapat bertanggung-jawab terhadap kesehatan diri sendiri serta lingkungannya serta ikut aktif di dalam usaha-usaha kesehatan.

Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan tahap-tahap:

1. Memberikan pengetahuan tentang prinsip dasar hidup sehat.
2. Menimbulkan sikap dan perilaku hidup sehat.
3. Membentuk kebiasaan hidup sehat.

Hal-hal pokok sebagai materi dasar untuk menanamkan perilaku atau kebiasaan hidup sehat adalah sebagai berikut:

- a. Kebersihan perorangan dan lingkungan, terutama lingkungan sekolah.
- b. Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, dengan cara:
 - Hidup bersih
 - Imunisasi
 - Pemberantasan nyamuk, kecoak, tikus, dan binatang lain yang dapat menularkan penyakit.
 - Cara penularan penyakit.
- c. Penyakit-penyakit tidak menular (penyebab dan cara pencegahannya).
- d. Gizi yang meliputi:
 1. Pengenalan berbagai makanan bergizi
 2. Nilai gizi pada makanan
 3. Memilih berbagai makanan yang bergizi
 4. Kebersihan makanan
 5. Penyakit-penyakit akibat kekurangan atau kelebihan gizi, dan sebagainya.

6. Pencegahan kecelakaan atau keamanan diri
7. Mengenal fasilitas kesehatan yang professional, dan sebagainya.

Pemeliharaan dan Pelayanan Kesehatan di Sekolah

Karena sekolah adalah sebuah komunitas, meskipun interaksi efektif di antara anggota komunitas hanya sekitar 6-8 jam, namun perlu adanya pemeliharaan kesehatan, khususnya bagi murid-murid sekolah. Pemeliharaan kesehatan di sekolah ini mencakup:

1. Pemeriksaan kesehatan secara berkala, baik pemeriksaan umum atau khusus, misalnya: gigi, paru-paru, kulit, gizi, dan sebagainya.
2. Pemeriksaan dan pengawasan kebersihan lingkungan.
3. Usaha-usaha pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, antara lain dengan imunisasi.
4. Usaha perbaikan gizi.
5. Usaha kesehatan gigi sekolah.
6. Mengenal kelainan-kelainan yang mempengaruhi pertumbuhan jasmani, rohani, dan social. Misalnya, penimbangan berat badan, dan pengukuran tinggi badan.
7. Mengirimkan murid yang memerlukan perawatan khusus atau lanjutan ke Puskesmas atau rumah sakit.
8. Pertolongan pertama pada kecelakaan dan pengobatan ringan.
9. Membantu sekolah dalam mengembangkan materi kesehatan dalam kurikulum sekolah.
10. Menjalin kerja sama dengan sector lain dan pihak-pihak lain dalam rangka mengembangkan upaya kesehatan sekolah.
11. Menggerakkan masyarakat di sekitar sekolah dalam rangka upaya kesehatan sekolah.

Ruang lingkup pendidikan kesehatan masyarakat

Ruang lingkup pendidikan kesehatan dapat dilihat dari berbagai dimensi, antara lain dimensi sasaran pendidikan, dimensi tempat pelaksanaan atau aplikasinya, dan dimensi tingkat pelayanan kesehatan.

Dari dimensi sasarannya, pendidikan kesehatan dapat dikelompokkan menjadi 3 yakni:

1. Pendidikan kesehatan individual dengan sasaran individu.
2. Pendidikan kesehatan kelompok dengan sasaran kelompok.

3. Pendidikan kesehatan masyarakat dengan sasaran masyarakat luas.

Dimensi tempat pelaksanaannya, pendidikan kesehatan dapat berlangsung di berbagai tempat, dengan sendirinya sasarannya berbeda pula, misalnya :

1. Pendidikan kesehatan di sekolah, dilakukan di sekolah dengan sasaran murid.
2. Pendidikan kesehatan di rumah sakit, dilakukan di rumah-rumah sakit dengan sasaran pasien atau keluarga pasien, di puskesmas, dan sebagainya.
3. Pendidikan kesehatan di tempat-tempat kerja dengan sasaran buruh atau karyawan yang bersangkutan.

13.4. Pengembangan rekayasa sosial dalam rangka pemeliharaan kesehatan masyarakat

Pengorganisasian masyarakat dalam rangka pencapaian tujuan-tujuan kesehatan masyarakat pada hakekatnya adalah menghimpun potensi masyarakat atau sumber daya yang ada di dalam masyarakat itu sendiri untuk upaya-upaya preventif, kuratif, promotif, dan rehabilitatif kesehatan mereka sendiri.

Namun demikian, dalam praktiknya keduanya bertujuan menciptakan derajat kesehatan warga masyarakat. Bedanya kesehatan pribadi menekankan pada kesehatan individu, sedangkan kesehatan masyarakat menekankan pada kesehatan masyarakat. Pengorganisasian masyarakat dalam bentuk penghimpunan dan pengembangan potensi dan sumber-sumber daya masyarakat dalam konteks ini pada hakekatnya adalah menumbuhkan, membina dan mengembangkan partisipasi masyarakat di bidang pembangunan kesehatan. Menumbuhkan partisipasi masyarakat tidaklah mudah, memerlukan pengertian, kesadaran, dan penghayatan oleh masyarakat terhadap masalah-masalah kesehatan mereka sendiri, serta upaya-upaya pemecahannya. Untuk itu diperlukan pendidikan kesehatan masyarakat melalui pengorganisasian dan pengembangan masyarakat. Jadi pendekatan utama yang diajukan oleh Winslow dalam rangka mencapai tujuan-tujuan kesehatan masyarakat sebenarnya adalah salah satu strategi atau pendekatan pendidikan kesehatan.

13.5. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit

Pengendalian penyakit menular ini dimungkinkan karena orang mengetahui antara lain berbagai cara penularannya. Cara penularan dapat terjadi secara langsung, yaitu, kontak langsung antara penderita dengan orang yang peka, ataupun secara tidak langsung, yaitu lewat suatu media, seperti air, udara, makanan, tanah, pakaian, serangga, tangan, dan seterusnya.

Untuk kepentingan pemberantasan yang menggunakan strategi menghilangkan cara transmisi penyakit, maka penyakit seringkali dikelompokkan atas dasar cara penyebarannya. Hal ini sangat penting untuk mencegah menjalarnya penyakit dari satu daerah ke daerah lain. Di sinilah pentingnya peran kesehatan lingkungan, yakni mencegah menyebarnya penyakit lewat lingkungan.

Adapun pengelompokkan tersebut adalah sebagai berikut;

- penyakit bawaan air dan makanan (*water and food-borne diseases*)
- penyakit bawaan udara (*air borne diseases*)
- penyakit bawaan tanah, dan
- penyakit bawaan vektor (*vector borne diseases*)

Program pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan vaksinasi yang benar dan teratur. Pencegahan penyakit menular melalui 3 cara: eliminasi, memutus siklus, dan imunisasi (vaksinasi). "Mencegah lebih baik dan murah daripada mengobati" Untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit menular khususnya dapat dilakukan dengan 3 cara pendekatan yaitu:

1. Menghilangkan reservoir

Menghilangkan reservoir manusia sebagai sumber penyebaran penyakit dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Mengisolasi penderita (pasien), yaitu menempatkan pasien di tempat yang khusus untuk mengurangi kontak dengan orang lain.
- 2) Karantina adalah membatasi ruang gerak penderita dan menempatkannya bersama-sama penderita lain yang sejenis pada tempat yang khusus didesain untuk itu. Biasanya dalam waktu yang lama, misalnya karantina untuk penderita kusta.

2. Memutus mata rantai penularan

Pemberantasan penyakit pengendalian vektor dan hospes penyakit. Vektor adalah hewan yang berperan membawa atau menularkan suatu penyakit, tetapi agen penyebab penyakit tersebut tidak mengalami perkembang-biakan pada tubuh hewan tersebut. Sebagai contoh: lalat menularkan penyakit disentri. Nyamuk *Aedes aegypti* menularkan demam berdarah Dengue (DBD). Pengendalian vektor dan hospes penyakit dapat dilakukan dengan berbagai cara: secara mekanik, khemis, dan biologis.

- 1) Secara mekanik dengan memberantas tempat hidup (sarang) yang disukai vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: program M-3 (menguras, menutup, dan mengubur).
- 2) Secara khemis dengan menggunakan obat-obatan pembasmi vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk dengan menggunakan insektisida (DDT), larvisida (abate) dsb.
- 3) Secara biologis dengan menggunakan predator (hewan pemangsa) vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk menggunakan ikan, bakteri, cacing, dan jenis nyamuk lainnya.
- 4) Secara terpadu yaitu menggunakan ketiga cara tersebut bersamaan. Cara terpadu merupakan cara pengendalian vektor dan hospes penyakit yang terbaik dan efektif. Meningkatkan sanitasi lingkungan dan higiene perorangan adalah merupakan usaha yang penting untuk memutus hubungan atau mata rantai penularan penyakit menular. Desinfektansi ialah zat-zat kimia yang dapat membunuh hama-hama penyakit dan jasad-jasad renik lainnya. Misalnya: karbol, formalin, sublimat, kaporit, yodium, alkohol dan lain-lain.

1. Melindungi dengan Imunisasi

Imunisasi berasal dari kata imun yang berarti kebal. Anak diimunisasi, berarti diberikan vaksin untuk merangsang timbulnya kekebalan terhadap suatu penyakit tertentu sesuai dengan jenis vaksin yang diberikan. Oleh karena itu, seseorang yang divaksinasi kebal terhadap suatu penyakit tetapi belum tentu kebal terhadap penyakit yang lain.

Bayi dan anak balita merupakan kelompok usia yang rentan

terhadap penyakit menular. Kelompok usia yang rentan ini perlu perlindungan khusus (*specific protection*) dengan imunisasi baik imunisasi aktif maupun pasif. Obat-obat profilaksis tertentu juga dapat mencegah penyakit malaria, meningitis dan disenteri basillus. Pada anak usia muda, gizi yang kurang akan menyebabkan kerentanan pada anak tersebut. Oleh sebab itu, meningkatkan gizi anak adalah juga merupakan usaha pencegahan penyakit infeksi pada anak.

Vaksin ialah suatu perbenihan kuman-kuman yang sudah dibunuh atau dilemahkan. Imunisasi bertujuan untuk merangsang timbulnya kekebalan dari dalam tubuh dengan memasukkan vaksin. Bila seseorang mendapat suntikan vaksin TCD (Tifus, kolera dan Disenteri), maka tubuh orang itu akan mengadakan reaksi terhadap vaksin tersebut, yakni dengan membuat antibodi. Setelah antibodi tersebut terdapat dalam tubuh dalam kadar yang cukup, maka untuk waktu yang tertentu orang itu akan kebal terhadap penyakit tifus, cholera dan disenteri. Jadi tujuan vaksinasi dengan vaksin ialah untuk mendapatkan kekebalan terhadap penyakit yang bersangkutan. Kadar antibodi di dalam darah lambat laun akan menurun. Karena itu penyuntikan dengan vaksin-vaksin perlu diulangi dan suntikan ulangan ini tergantung pada macamnya vaksin. Imunisasi atau vaksinasi hanya diberikan kepada orang-orang yang sehat saja.

Kekebalan terhadap suatu penyakit menular dapat digolongkan menjadi 2, yakni:

1. Kekebalan tidak spesifik adalah pertahanan tubuh pada manusia yang secara alamiah dapat melindungi badan dari suatu penyakit. Misalnya kulit, air mata, cairan-cairan khusus yang keluar dari perut (usus), adanya refleks-refleks tertentu, misalnya batuk, bersin dan sebagainya.
2. Kekebalan spesifik dapat diperoleh dari 2 sumber, yakni: (1) Genetik, kekebalan yang berasal dari sumber genetik ini biasanya berhubungan dengan ras (warna kulit dan kelompok-kelompok etnis, misalnya orang kulit hitam (negro) cenderung lebih resisten terhadap penyakit malaria jenis vivax. Contoh lain, orang yang mempunyai hemoglobin S lebih resisten terhadap penyakit plasmodium falciparum daripada orang yang mempunyai hemoglobin AA. (2) Kekebalan yang Diperoleh (Acquired Immunity) yaitu

kekebalan ini diperoleh dari luar tubuh anak atau orang yang bersangkutan. Kekebalan dapat bersifat aktif dan dapat bersifat pasif. Kekebalan aktif dapat diperoleh setelah orang sembuh dari penyakit tertentu. Misalnya anak yang telah sembuh dari penyakit campak, ia akan kebal terhadap penyakit campak. Kekebalan aktif juga dapat diperoleh melalui imunisasi yang berarti ke dalam tubuhnya dimasukkan organisme patogen (bibit) penyakit. Kekebalan pasif diperoleh dari ibunya melalui plasenta. Ibu yang telah memperoleh kekebalan terhadap penyakit tertentu misalnya campak, malaria dan tetanus maka anaknya (bayi) akan memperoleh kekebalan terhadap penyakit tersebut untuk beberapa bulan pertama. Kekebalan pasif juga dapat diperoleh melalui serum antibodi dari manusia atau binatang. Kekebalan pasif ini hanya bersifat sementara (dalam waktu pendek saja).



Gambar 13.2. Vaksinasi merupakan upaya pencegahan agar tubuh memiliki zat kebal terhadap penyakit tertentu

Beberapa contoh vaksin yang sering digunakan untuk mencegah timbulnya penyakit adalah:

- 1) Vaksin TCD

- 2) Vaksin tetra mengandung bibit-bibit penyakit kolera, tifus, paratifus A dan paratifus B yang sudah dimatikan atau dilemahkan. Tetra berarti empat, sesuai dengan jumlah kuman yang terkandung di dalam vaksin tersebut. Vaksin tetra juga disebut sebagai vaksin kotipa (kolera, tifus, dan paratifus).
- 3) Vaksin BCG (singkatan dari *Bacille Calmette Guerin*). Vaksin BCG terdiri dari basil-basil TBC hidup tetapi telah dilemahkan sehingga tidak berbahaya lagi. Penyuntikan vaksin ini pada bayi atau anak-anak, diharapkan memberikan kekebalan terhadap serangan penyakit TBC. Vaksin BCG bukan dipakai untuk mengobati penyakit TBC dan juga bukan untuk mengetahui apakah seseorang menderita penyakit TBC. Suntikan vaksin BCG diberikan khusus untuk mendapatkan kekebalan yang khas, yakni kekebalan terhadap penyakit TBC.
- 4) Vaksin cacar
- 5) Vaksin Salk ialah vaksin yang diberikan kepada anak-anak untuk mendapat kekebalan terhadap penyakit polio penyakit lumpuh anak-anak).
- 6) Vaksin Otten ialah vaksin yang disuntikan kepada orang-orang untuk mendapatkan kekebalan terhadap penyakit pes.
- 7) Vaksin TCD, vaksin tetra, dan vaksin cacar disebut vaksin mati. Lawannya ialah vaksin hidup, misalnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekebalan

Banyak faktor yang mempengaruhi kekebalan antara lain umur, seks, kehamilan, gizi dan trauma.

1. Umur, untuk beberapa penyakit tertentu pada bayi (anak balita) dan orang tua lebih mudah terserang. Dengan kata lain orang pada usia sangat muda atau usia tua lebih rentan, kurang kebal terhadap penyakit-penyakit menular tertentu. Hal ini mungkin disebabkan karena kedua kelompok umur tersebut daya tahan tubuhnya rendah.
2. Seks, untuk penyakit-penyakit menular tertentu seperti polio dan difteria lebih parah terjadi pada wanita daripada pria.
3. Kehamilan, pada wanita yang sedang hamil pada umumnya lebih rentan terhadap penyakit-penyakit menular tertentu misalnya penyakit polio, pneumonia, malaria serta

amubiasis. Sebaliknya untuk penyakit tifoid dan meningitis jarang terjadi pada wanita hamil.

4. Gizi, asupan gizi yang baik pada umumnya akan meningkatkan resistensi tubuh terhadap penyakit-penyakit infeksi tetapi sebaliknya kekurangan gizi berakibat kerentanan seseorang terhadap penyakit infeksi.
5. Trauma, akibat salah satu bentuk trauma adalah merupakan penyebab kerentanan seseorang terhadap suatu penyakit infeksi tertentu.

Jenis-jenis Imunisasi

Pada dasarnya ada 2 jenis imunisasi, yaitu:

1. Imunisasi pasif (*Passive Immunization*). Imunisasi pasif ini adalah immuno-globulin. Jenis imunisasi ini dapat mencegah penyakit campak (measles pada anak-anak).
2. Imunisasi aktif (*Active Immunization*). Imunisasi yang diberikan pada anak adalah: BCG untuk mencegah penyakit TBC. DPT untuk mencegah penyakit-penyakit difteri, pertusis, dan tetanus. Polio untuk mencegah penyakit poliomyelitis. Campak untuk mencegah penyakit campak (measles).

Imunisasi pada ibu hamil dan calon pengantin adalah imunisasi tetanus toksoid. Imunisasi ini untuk mencegah terjadinya tetanus pada bayi yang dilahirkan.

Tujuan Program Imunisasi

Program imunisasi bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Pada saat ini, penyakit-penyakit tersebut adalah disentri, tetanus, batuk rejan (pertusis), campak (measles), polio dan tuberkulosa.

Kata-kata Penting

- Promosi kesehatan masyarakat
- Pelayanan kesehatan
- Pengembangan rekayasa sosial
- Kesehatan masyarakat
- Imunisasi
- Rehabilitasi
- Epidemiologi
- Pengawasan perilaku kesehatan masyarakat

Rangkuman

- Kesehatan masyarakat (*public health*) adalah ilmu dan seni mencegah penyakit, memperpanjang usia, dan meningkatkan kesehatan.
- Usaha-usaha pengorganisasian masyarakat untuk: (1) perbaikan sanitasi lingkungan, (2) pemberantasan penyakit menular, (3) pendidikan kebersihan pribadi, pengorganisasian pelayanan medis dan peralatan untuk diagnosis dini dan pengobatan, dan pengembangan rekayasa sosial untuk menjamin setiap orang terpenuhi kebutuhan hidup yang layak dalam memelihara kesehatan.
- Program-program yang berkaitan dengan usaha untuk mewujudkan kesehatan masyarakat antara lain: Pembinaan kesehatan lingkungan, peningkatan ketahanan fisik, program makanan bergizi, pencegahan dan pengobatan penyakit.
- Program imunisasi bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi.

A. Lengkapilah dengan jawaban yang tepat!

1. Usaha-usaha untuk mewujudkan kesehatan masyarakat adalah ...
2. Pengorganisasian masyarakat dalam rangka pencapaian tujuan-tujuan kesehatan masyarakat, pada hakikatnya adalah ...
3. Setelah mempelajari ilmu kesehatan dan faktor-faktor penyebab penyakit, manfaat bagi kita adalah ...
4. Perilaku seseorang yang tidak menghargai kesehatan dirinya adalah....
5. Pendidikan kesehatan masyarakat meliputi aspek ...
6. Indikator keberhasilan program peningkatan derajat kesehatan masyarakat adalah ...
7. Seorang ibu membawa anaknya ke pekan imunisasi nasional (PIN) untuk mendapatkan vaksin polio termasuk langkah
8. Epidemiologi adalah cabang ilmu kesehatan yang mempelajari tentang
9. Kekebalan pasif diperoleh melalui ...
10. Kekebalan terhadap suatu penyakit menular dapat digolongkan menjadi ...

B. Berilah penjelasan dengan singkat dan benar!

1. Jelaskan masalah kesehatan masyarakat yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari!

2. Jelaskan perbedaan ilmu kesehatan masyarakat (*public health*) dan kesehatan pribadi (*personal health*) berdasarkan sifat obyek kajiannya!
3. Jelaskan batasan kesehatan masyarakat menurut Winslow!
4. Jelaskan tujuan pemberian imunisasi!
5. Jelaskan cara pemberian vaksin secara benar!
6. Jelaskan metode-metode pendidikan kesehatan masyarakat!
7. Jelaskan konsep pendidikan di bidang kesehatan masyarakat!
8. Jelaskan peran penting pendidikan kesehatan masyarakat bagi terbenuhnya perilaku sehat masyarakat!
9. Jelaskan cara pengorganisasian masyarakat dalam rangka pencapaian tujuan-tujuan kesehatan masyarakat!
10. Jelaskan pelayanan kesehatan sebagai suatu sistem!

Bab 14



Kesehatan Lingkungan



Bagaimanakah kondisi rumah tempat tinggal dan lingkungan di sekitarmu? Apakah ada saluran pembuangan air limbah dan tempat penampungan air limbah? Bagaimana kondisi tempat mandi cuci dan kakus (MCK)? Bersih dan sehat atau jorok? Pada umumnya masyarakat masih kurang memperhatikan kesehatan lingkungan. Begitu pula kegiatan yang berkaitan dengan pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan tidak dapat berjalan dengan baik.

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Pengertian kesehatan lingkungan
- Program-program kesehatan lingkungan
- Penyediaan air bersih dan sehat
- Mengatasi masalah limbah, sampah, dan kotoran
- Makanan dan minuman
- Bangunan fisik rumah tempat tinggal
- Pengaruh lingkungan terhadap kesehatan

15.1. Pengertian Kesehatan Lingkungan

Kesehatan lingkungan atau sanitasi lingkungan memiliki pengertian yang sangat luas dan beragam tergantung konteksnya. Kesehatan lingkungan pada dasarnya merupakan usaha untuk mengelola semua faktor yang ada pada lingkungan yang berkaitan dengan perkembangan fisik dan kesehatan sedemikian rupa sehingga derajat kesehatan dapat ditingkatkan. Secara umum, persepsi masyarakat terhadap kesehatan lingkungan adalah kebersihan lingkungan. Lingkungan sehat merupakan suatu perwujudan lingkungan yang memenuhi kaidah-kaidah kesehatan lingkungan dan kesehatan secara keseluruhan. Lingkungan dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu: lingkungan fisik dan sosial-budaya. Lingkungan fisik meliputi: abiotik (benda mati) dan biotik (makhluk hidup).

Usaha kesehatan lingkungan merupakan salah satu usaha dari enam usaha dasar kesehatan masyarakat. Dari uraian tentang usaha dasar terlihat bahwa kesehatan lingkunganpun erat sekali hubungannya dengan usaha kesehatan lainnya. Usaha ini merupakan usaha yang perlu didukung oleh ahli rekayasa secara umum dan secara khusus oleh ahli rekayasa lingkungan. Di antara banyak kegiatan kesehatan lingkungan dapat disebutkan program/kegiatan penyediaan air minum, pengolahan dan pembuangan limbah cair, gas, dan padat, mencegah kebisingan, mencegah kecelakaan, mencegah penyebaran penyakit bawaan air, udara, makanan, dan vector, pengelolaan kualitas lingkungan air, udara, makanan, pemukiman, dan bahan berbahaya. Pengelolaan keamanan dan sanitasi transportasi, kepariwisataan seperti hotel, motel, tempat makan umum, dan pelabuhan, turut mencegah dan memberi pertolongan pada bencana alam, dan pengelolaan lingkungan kerja.

Kegiatan kesehatan lingkungan dapat disebutkan program atau kegiatan penyediaan air minum, pengolahan dan pembuangan limbah cair, gas, dan padat, mencegah kebisingan, mencegah kecelakaan, mencegah penyebaran penyakit bawaan air, udara, makanan, dan vektor, pengelolaan kualitas lingkungan air, udara, makanan, pemukiman, dan bahan berbahaya. Pengelolaan keamanan dan sanitasi transportasi, kepariwisataan seperti hotel, motel, tempat makan umum, dan pelabuhan, turut mencegah dan memberi pertolongan pada bencana alam, dan pengelolaan lingkungan.

Lingkungan fisik (biotik dan abiotik)

1. Lingkungan abiotik (benda mati) dapat dibedakan menjadi bangunan fisik dan lingkungan fisik. Bangunan fisik meliputi; pagar, gedung, halaman, lapangan olahraga, tempat bermain, kebun, sungai, kamar mandi, WC, kantin, dan warung. Lingkungan fisik meliputi temperatur, kelembaban, kebisingan, tekanan udara, sampah, limbah, pencemaran udara, air dan tanah.
2. Lingkungan biotik (makhluk hidup) antara lain: tanaman dan hewan. Hewan dapat berperan sebagai hewan kesayangan (*pet animal*), hewan ternak, vektor penyakit, dan hospes. Lingkungan biotik meliputi tanaman dan hewan.

Lingkungan nonfisik

Lingkungan nonfisik (mental dan sosial), yang meliputi hubungan timbal balik antara individu dengan masyarakat sekitarnya. Pameo yang sangat populer "Bersih itu sehat". Lingkungan yang bersih dan sehat perlu selalu diusahakan oleh setiap warga masyarakat karena dapat mempengaruhi kesehatan kita bersama. Lingkungan sehat merupakan kondisi yang mendukung produktivitas secara keseluruhan dan merupakan suatu kondisi yang menunjang tumbuh kembangnya perilaku hidup sehat masyarakat. Lingkungan sehat akan tampak pada penampilan dan perilaku warga masyarakat. Penampilan warga masyarakat mencerminkan tingkat kesehatan pribadi anggota masyarakat. Penampilan pribadi sehat antara lain berpakaian bersih, rapih, dan bugar. Perilaku sehat tampak dari sikap masyarakat yang selalu menjaga hygiene pribadi, tidak membuang sampah, meludah, apalagi kencing dan buang air besar di sembarang tempat.



▲ **Gambar 14.1.** Rumah dengan lingkungan sekitar yang hijau menciptakan suasana segar dan sehat

15.2. Masalah Kesehatan Lingkungan

Pada dasarnya kehidupan manusia sangat tergantung pada lingkungan sekitarnya. Semua kebutuhan manusia dicukupi dan berasal dari lingkungan seperti, udara, air, suhu, kelembaban, cahaya matahari, angin, makanan, dan tempat tinggal. Dengan demikian jelaslah bahwa mutu lingkungan sangat berpengaruh terhadap mutu kehidupan dan kesehatan manusia. Menyadari hal itu, maka manusia mempelajari dan belajar dari lingkungan sekitar agar hidupnya sehat dan berlangsung lama. Namun demikian, karena ulah sebagian manusia yang terlalu serakah dan mementingkan kepentingan pribadi, maka lingkungan sekitar menjadi rusak dan menimbulkan masalah bagi kehidupan manusia. Polusi, air kotor, buruknya sanitasi dan racun merupakan penyebab gangguan kesehatan. Asap pembakaran batubara dan kayu merupakan sumber pencemaran udara. Sejumlah insiden yang membuat anak-anak mengalami cedera sakit dan meninggal dunia disebabkan karena faktor lingkungan. Dampak kesehatan lingkungan terhadap anak dan remaja karena faktor lingkungan.

Pada masa pertumbuhan, faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kesehatan anak. Mereka terancam karena tempat tinggal dan bermain mereka sangat buruk dari sisi lingkungan. Meski sejumlah penyebab kasus kematian sangat bervariasi namun faktor utama seperti polusi, sanitasi dan dukungan air bersih sangat diperlukan untuk melindungi mereka dari faktor risiko sakit atau kematian. Program-program untuk mewujudkan kesehatan lingkungan antara lain:

1. Penyediaan air bersih
2. Mengatasi masalah limbah, sampah, dan kotoran

Higiene

Usaha pembinaan kesehatan lingkungan meliputi higiene dan sanitasi. Higiene merupakan usaha yang memperhatikan pengaruh lingkungan terhadap kesehatan, upaya mencegah timbulnya penyakit karena pengaruh lingkungan tersebut, serta menciptakan kondisi lingkungan sedemikian rupa sehingga terjamin pemeliharaan kesehatan. Higiene lebih menekankan pada aktifitas manusianya.

Mencuci tangan

Mencuci tangan secara seksama dengan sabun dan air sebelum menyentuh makanan setelah menyentuh barang-barang kotor apalagi sehabis membuang hajat.



▲ **Gambar 14.2.** Rajin cuci tangan dapat terhindar dari penyakit yang ditularkan melalui tangan

www

Mandi berguna untuk membersihkan tubuh dari kotoran, kembali segar, membantu kulit terhindar dari penyakit seperti eksema. Mandi ternyata tidak hanya dapat menjauhkan stress, tetapi juga memiliki peranan penting meningkatkan sistem kekebalan, dan bahkan menyembuhkan berbagai masalah kesehatan.



◀ **Gambar 14.3.** Mandi secara teratur dapat menyegarkan badan dan mencegah terserang penyakit terutama penyakit kulit

Gosok gigi

Kesehatan gigi dipelihara dengan cara menyikat gigi dan selalu membersihkan sela-sela gigi setiap hari setelah makan. Menghindari makanan atau minuman yang dapat merusak gigi. Makanan yang terlalu panas atau dingin dapat mengikis email gigi atau lapisan terluar gigi dan menyebabkan kerusakan pada gigi, seperti jus jeruk yang sangat asam. Menghindari makanan atau minuman yang memiliki derajat keasaman (pH) yang relatif rendah bersifat asam dan cenderung merusak gigi.



◀ **Gambar 14.4.**
Menggosok
gigi secara
teratur dan
benar
memelihara
kesehatan gigi

14.3. Sanitasi Lingkungan

Sanitasi merupakan usaha pengawasan pelbagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Sanitasi lebih menekankan pada faktor lingkungan.

14.2.1. Penyediaan Air Bersih dan Sehat

Air merupakan zat yang memiliki peranan sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Di dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60 % berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65 % dan untuk bayi sekitar 80%.

Air dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi berbagai kepentingan antara lain: diminum, masak, mandi, mencuci dan pertanian. Menurut perhitungan WHO, di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, tiap orang memerlukan air 30-60 liter per hari. Diantara

kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum. Oleh karena itu, untuk keperluan minum air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia.

Air Bersih dan Sehat

Air minum harus steril (steril = tidak mengandung hama penyakit apapun). Sumber-sumber air minum pada umumnya dan di daerah pedesaan khususnya tidak terlindung sehingga air tersebut tidak atau kurang memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk itu perlu pengolahan terlebih dahulu. Pengolahan air untuk diminum dapat dikerjakan dengan 2 cara, berikut:

1. Menggodok atau mendidihkan air, sehingga semua kuman-kuman mati. Cara ini membutuhkan waktu yang lama dan tidak dapat dilakukan secara besar-besaran.
2. Dengan menggunakan zat-zat kimia seperti gas chloor, kaporit, dan lain-lain. Cara ini dapat dilakukan secara besar-besaran, cepat dan murah.



◀ **Gambar 14.5.**
Tandon untuk menampung air bersih yang akan dikonsumsi oleh masyarakat

Agar air minum tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya diusahakan memenuhi persyaratan-persyaratan

kesehatan, setidaknya diusahakan mendekati persyaratan tersebut. Air yang sehat harus mempunyai persyaratan sebagai berikut:

1. Syarat fisik

Persyaratan fisik untuk air minum yang sehat adalah bening (tak berwarna), tidak berasa, suhu dibawah suhu udara diluarnya sehingga dalam kehidupan sehari-hari. Cara mengenal air yang memenuhi persyaratan fisik ini tidak sukar.

2. Syarat bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri patogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri patogen adalah dengan memeriksa sampel (contoh) air tersebut. Dan bila dari pemeriksaan 100 cc air terdapat kurang dari 4 bakteri *E. coli* maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan.

3. Syarat kimia

Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu didalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia didalam air akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia. Sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna di pedesaan maka air minum yang berasal dari mata air dan sumur dalam adalah dapat diterima sebagai air yang sehat dan memenuhi ketiga persyaratan tersebut diatas asalkan tidak tercemar oleh kotoran-kotoran terutama kotoran manusia dan binatang. Oleh karena itu mata air atau sumur yang ada di pedesaan harus mendapatkan pengawasan dan perlindungan agar tidak dicemari oleh penduduk yang menggunakan air tersebut.

Sumber-sumber Air Minum

Pada prinsipnya semua air dapat diproses menjadi air minum. Sumber-sumber air ini, sebagai berikut:

1. Air hujan

Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum, tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium. Oleh karena itu, agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium didalamnya.

2. Air sungai dan danau

Air sungai dan danau berdasarkan asalnya juga berasal dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran ke dalam sungai atau danau. Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena air sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran, maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu.

3. Mata air

Air yang keluar dari mata air ini berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Oleh karena itu, air dari mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung. Tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar maka alangkah baiknya air tersebut direbus dahulu sebelum diminum.

4. Air sumur

(1) Air sumur dangkal adalah air yang keluar dari dalam tanah, sehingga disebut sebagai air tanah. Air berasal dari lapisan air di dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu perlu direbus dahulu sebelum diminum.

(2) Air sumur dalam yaitu air yang berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya lebih dari 15 meter. Oleh karena itu, sebagian besar air sumur dalam ini sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa melalui proses pengolahan).

Pengolahan air minum

Ada beberapa cara pengolahan air minum antara lain sebagai berikut:

1. Pengolahan Secara Alamiah.

Pengolahan ini dilakukan dalam bentuk penyimpanan dari air yang diperoleh dari berbagai macam sumber, seperti air danau, air kali, air sumur dan sebagainya. Didalam penyimpanan ini air dibiarkan untuk beberapa jam di

tempatya. Kemudian akan terjadi koagulasi dari zat-zat yang terdapat didalam air dan akhirnya terbentuk endapan. Air akan menjadi jernih karena partikel-partikel yang ada dalam air akan ikut mengendap.

2. Pengolahan Air dengan Menyaring.
Penyaringan air secara sederhana dapat dilakukan dengan kerikil, ijuk dan pasir. Penyaringan pasir dengan teknologi tinggi dilakukan oleh PAM (Perusahaan Air Minum) yang hasilnya dapat dikonsumsi umum.
3. Pengolahan Air dengan Menambahkan Zat Kimia.
Zat kimia yang digunakan dapat berupa 2 macam yakni zat kimia yang berfungsi untuk koagulasi dan akhirnya mempercepat pengendapan (misalnya tawas). Zat kimia yang kedua adalah berfungsi untuk menyucihamakan (membunuh bibit penyakit yang ada didalam air, misalnya klor (Cl)).
4. Pengolahan Air dengan Mengalirkan Udara.
Tujuan utamanya adalah untuk menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, menghilangkan gas-gas yang tak diperlukan, misalnya CO₂ dan juga menaikkan derajat keasaman air.
5. Pengolahan Air dengan Memanaskan Sampai Mendidih.
Tujuannya untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat pada air. Pengolahan semacam ini lebih tepat hanya untuk konsumsi kecil misalnya untuk kebutuhan rumah tangga. Dilihat dari konsumennya, pengolahan air pada prinsipnya dapat digolongkan menjadi 2 yakni: (1) Pengolahan Air Minum untuk Umum. (2) Penampungan Air Hujan. Air hujan dapat ditampung didalam suatu dam (danau buatan) yang dibangun berdasarkan partisipasi masyarakat setempat. Semua air hujan dialirkan ke danau tersebut melalui alur-alur air. Kemudian disekitar danau tersebut dibuat sumur pompa atau sumur gali untuk umum. Air hujan juga dapat ditampung dengan bak-bak ferosemen dan disekitarnya dibangun atap-atap untuk mengumpulkan air hujan. Di sekitar bak tersebut dibuat saluran-saluran keluar untuk pengambilan air untuk umum. Air hujan baik yang berasal dari sumur (danau) dan bak penampungan tersebut secara bakteriologik belum terjamin untuk itu maka kewajiban

keluarga-keluarga untuk memasaknya sendiri misalnya dengan merebus air tersebut.

6. Pengolahan Air Sungai.

Air sungai dialirkan ke dalam suatu bak penampung I melalui saringan kasar yang dapat memisahkan benda-benda padat dalam partikel besar. Bak penampung I tadi diberi saringan yang terdiri dari ijuk, pasir, kerikil dan sebagainya. Kemudian air dialirkan ke bak penampung II. Disini dibubuhkan tawas dan chlor. Dari sini baru dialirkan ke penduduk atau diambil penduduk sendiri langsung ke tempat itu. Agar bebas dari bakteri bila air akan diminum masih memerlukan direbus terlebih dahulu.

7. Pengolahan Mata Air.

Mata air yang secara alamiah timbul di desa-desa perlu dikelola dengan melindungi sumber mata air tersebut agar tidak tercemar oleh kotoran. Dari sini air tersebut dapat dialirkan ke rumah-rumah penduduk melalui pipa-pipa bambu atau penduduk dapat langsung mengambilnya sendiri ke sumber yang sudah terlindungi tersebut.

8. Pengolahan Air Untuk Rumah Tangga.

Air sumur pompa terutama air sumur pompa dalam sudah cukup memenuhi persyaratan kesehatan. Tetapi sumur pompa ini di daerah pedesaan masih mahal, disamping itu teknologi masih dianggap tinggi untuk masyarakat pedesaan. Yang lebih umum di daerah pedesaan adalah sumur gali. Agar air sumur pompa gali ini tidak tercemar oleh kotoran di sekitarnya, perlu adanya syarat-syarat sebagai berikut: (1) Harus ada bibir sumur agar bila musim hujan tiba, air tanah tidak akan masuk ke dalamnya. (2) Pada bagian atas kurang lebih 3 m dari permukaan tanah harus ditembok, agar air dari atas tidak dapat mengotori air sumur. (3) Perlu diberi lapisan kerikil di bagian bawah sumur tersebut untuk mengurangi kekeruhan. (4) Sebagai pengganti kerikil, ke dalam sumur ini dapat dimasukkan suatu zat yang dapat membentuk endapan, misalnya aluminium sulfat (tawas). (5) Membersihkan air sumur yang keruh ini dapat dilakukan dengan menyaringnya dengan saringan yang dapat dibuat sendiri dari kaleng bekas.

9. Air Hujan.

Kebutuhan rumah tangga akan air dapat pula dilakukan melalui penampungan air hujan. Tiap-tiap keluarga dapat melakukan penampungan air hujan dari atapnya masing-masing melalui aliran talang. Pada musim hujan hal ini tidak menjadi masalah tetapi pada musim kemarau mungkin menjadi masalah. Untuk mengatasi keluarga memerlukan tempat penampungan air hujan yang lebih besar agar mempunyai tandon untuk musim kemarau.

15.3.2. Mengatasi Masalah Limbah, Sampah, dan Kotoran

Limbah, sampah, dan kotoran yang berasal dari rumah tangga, perusahaan, dan/atau kendaraan merupakan masalah serius yang perlu diperhatikan untuk menciptakan kesehatan lingkungan. Pembuangan sampah rumah tangga dibiasakan pada tempat sampah, karena itu tempat sampah seharusnya selalu tersedia di lingkungan rumah tempat tinggal sesuai dengan jenisnya, sampah basah (*garbage*), sampah kering (*rubbish*), dan sisa-sisa industri (*industrial waste*). Selain itu, kebiasaan meludah, buang air kecil dan besar (*human excreta*), air limbah (*sewage*) juga harus dikelola dengan baik agar tidak mengganggu kesehatan lingkungan. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sarang hewan penyebar penyakit dan bau yang tidak sedap.

Air limbah dan pengelolaannya

Air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup.

Batasan lain mengatakan bahwa air limbah adalah kombinasi dari cairan dan sampah cair yang berasal dari daerah pemukiman, perdagangan, perkantoran dan industri, bersama-sama dengan air tanah, air permukaan dan air hujan yang mungkin ada. Dari batasan tersebut dapat disimpulkan bahwa air buangan adalah air yang tersisa dari kegiatan manusia, baik kegiatan rumah tangga maupun kegiatan lain seperti industri, perhotelan dan sebagainya.

Meskipun merupakan air sisa namun volumenya besar karena lebih kurang 80% dari air yang digunakan bagi kegiatan-kegiatan

manusia sehari-hari tersebut dibuang lagi dalam bentuk yang sudah kotor (tercemar). Selanjutnya air limbah ini akhirnya akan mengalir ke sungai dan laut dan akan digunakan oleh manusia lagi. Oleh sebab itu, air buangan ini harus dikelola dan atau diolah secara baik. Air limbah ini berasal dari berbagai sumber, secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi sebagai berikut:



▲ **Gambar 14.6.** Air limbah bekas cucian yang mengandung deterjen dapat menimbulkan masalah lingkungan

1. Air buangan yang bersumber dari rumah tangga (*domestic wastes water*), yaitu air limbah yang berasal dari pemukiman penduduk. Pada umumnya air limbah ini terdiri dari ekskreta (tinja dan air seni), air bekas cucian dapur dan kamar mandi, dan umumnya terdiri dari bahan-bahan organik.
2. Air buangan industri yang berasal dari berbagai jenis industri akibat proses produksi. Zat-zat yang terkandung didalamnya sangat bervariasi sesuai dengan bahan baku yang dipakai oleh masing-masing industri, antara lain nitrogen, sulfida, amoniak, lemak, garam-garam, zat pewarna, mineral, logam berat, zat pelarut, dan sebagainya. Oleh sebab itu, pengolahan jenis air limbah ini, agar tidak menimbulkan polusi lingkungan menjadi lebih rumit.
3. Air buangan kotapraja (*municipal wastes water*) yaitu air buangan yang berasal dari daerah perkantoran, perdagangan, hotel, restoran, tempat-tempat umum, tempat-

tempat ibadah, dan sebagainya. Pada umumnya zat-zat yang terkandung dalam jenis air limbah ini sama dengan air limbah rumah tangga.

Karakteristik Air Limbah

Karakteristik air limbah perlu dikenal karena hal ini akan menentukan cara pengolahan yang tepat sehingga tidak mencemari lingkungan hidup. Secara garis besar karakteristik air limbah ini digolongkan sebagai berikut:

1. Karakteristik fisik

Sebagian besar terdiri dari air dan sebagian kecil terdiri dari bahan-bahan padat dan suspensi. Terutama air limbah rumah tangga, biasanya berwarna suram seperti larutan sabun, sedikit berbau. Kadang-kadang mengandung sisa-sisa kertas, berwarna bekas cucian beras dan sayur, bagian-bagian tinja, dan sebagainya.

2. Karakteristik kimiawi

Biasanya air buangan ini mengandung campuran zat-zat kimia anorganik yang berasal dari air bersih serta bermacam-macam zat organik berasal dari penguraian tinja, urine dan sampah-sampah lainnya. Oleh sebab itu pada umumnya bersifat basa pada waktu masih baru dan cenderung ke asam apabila sudah mulai membusuk. Substansi organik dalam air buangan terdiri dari 2 gabungan, yakni: (1) gabungan yang mengandung nitrogen, misalnya urea, protein, amine dan asam amino. (2) gabungan yang tak mengandung nitrogen, misalnya lemak, sabun dan karbohidrat, termasuk selulosa.

3. Karakteristik bakteriologis

Kandungan bakteri patogen serta organisme golongan coli terdapat juga dalam air limbah tergantung darimana sumbernya namun keduanya tidak berperan dalam proses pengolahan air buangan.

Sesuai dengan zat-zat yang terkandung didalam air limbah, maka air limbah yang tidak diolah terlebih dahulu akan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup antara lain:

1. Menjadi transmisi atau media penyebaran berbagai penyakit, terutama kolera, typhus abdominalis, disentri basiler.
2. Menjadi media berkembang-biak mikroorganisme patogen.

3. Menjadi tempat-tempat berkembangbiak nyamuk atau tempat hidup larva nyamuk.
4. Menimbulkan bau yang tidak enak serta pandangan yang tidak sedap.
5. Merupakan sumber pencemaran air permukaan, tanah dan lingkungan hidup lainnya.
6. Mengurangi produktivitas manusia karena orang bekerja dengan tidak nyaman dan sebagainya.

Untuk mencegah atau mengurangi akibat-akibat buruk tersebut di atas diperlukan kondisi, persyaratan, dan upaya-upaya sedemikian rupa sehingga air limbah tersebut:

1. Tidak mengkontaminasi sumber air minum.
2. Tidak mengakibatkan pencemaran permukaan tanah.
3. Tidak menyebabkan pencemaran air untuk mandi, perikanan, air sungai, atau tempat-tempat rekreasi.
4. Tidak dapat dihindari serangga dan tikus dan tidak menjadi tempat berkembangbiaknya berbagai bibit penyakit dan vektor.
5. Tidak terbuka kena udara luar (jika tidak diolah) serta tidak dapat dicapai oleh anak-anak.
6. Baunya tidak mengganggu.

Cara pengolahan air limbah secara sederhana:

Pengolahan air limbah untuk melindungi lingkungan hidup dari pencemaran. Secara ilmiah sebenarnya lingkungan mempunyai daya dukung yang cukup besar terhadap gangguan yang timbul karena pencemaran air limbah tersebut. Namun demikian, alam tersebut mempunyai kemampuan yang terbatas dalam daya dukungnya sehingga air limbah perlu diolah sebelum dibuang.

Beberapa cara sederhana pengolahan air buangan antara lain:

1. Pengenceran (*Dilution*). Air limbah diencerkan sampai mencapai konsentrasi yang cukup rendah kemudian baru dibuang ke badan-badan air. Tetapi dengan makin bertambahnya penduduk, yang berarti makin meningkatnya kegiatan manusia, maka jumlah air limbah yang harus dibuang terlalu banyak dan diperlukan air pengenceran terlalu banyak pula maka cara ini tidak dapat dipertahankan lagi. Disamping itu, cara ini menimbulkan kerugian lain, diantaranya bahaya kontaminasi terhadap badan-badan air masih tetap ada, pengendapan yang akhirnya menimbulkan

pendangkalan terhadap badan-badan air, seperti selokan, sungai, danau, dan sebagainya. Selanjutnya dapat menimbulkan banjir.

2. Kolam Oksidasi (*Oxidation Ponds*). Pada prinsipnya cara pengolahan ini adalah pemanfaatan sinar matahari, ganggang (algae), bakteri dan oksigen dalam proses pembersihan alamiah. Air limbah dialirkan ke dalam kolam besar berbentuk segi empat dengan kedalaman antara 1-2 meter. Dinding dan dasar kolam tidak perlu diberi lapisan apapun. Lokasi kolam harus jauh dari daerah pemukiman dan di daerah yang terbuka sehingga memungkinkan sirkulasi angin dengan baik. Cara kerjanya antara lain sebagai berikut: (1) empat unsur yang berperan dalam proses pembersihan alamiah ini adalah sinar matahari, ganggang, bakteri, dan oksigen. Ganggang dengan butir khlorophylnya dalam air limbah melakukan proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari sehingga tumbuh dengan subur. (2) pada proses sintesis untuk pembentukan karbohidrat dari H₂O dan CO₂ oleh chlorophyl dibawah pengaruh sinar matahari terbentuk O₂ (oksigen). Kemudian oksigen ini digunakan oleh bakteri aerobik untuk melakukan dekomposisi zat-zat organik yang terdapat dalam air buangan. Disamping itu terjadi pengendapan. Sebagai hasilnya nilai BOD dari air limbah tersebut akan berkurang sehingga relatif aman bila akan dibuang ke dalam badan-badan air (kali, danau, dan sebagainya).
3. Irigasi. Air limbah dialirkan ke dalam parit-parit terbuka yang digali dan air akan merembes masuk ke dalam tanah melalui dasar dan dinding parit-parit tersebut. Dalam keadaan tertentu air buangan dapat digunakan untuk pengairan ladang pertanian atau perkebunan dan sekaligus berfungsi untuk pemupukan. Hal ini terutama dapat dilakukan untuk air limbah dari rumah tangga, perusahaan susu sapi, rumah potong hewan, dan lain-lainnya dimana kandungan zat-zat organik dan protein cukup tinggi yang diperlukan oleh tanam-tanaman.

14.3.3. Sampah dan Pengelolannya

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia atau benda padat yang sudah

digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang. Para ahli kesehatan masyarakat Amerika membuat batasan, sampah (*waste*) adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.

Dari batasan ini jelas bahwa sampah adalah merupakan hasil suatu kegiatan manusia yang dibuang karena sudah tidak berguna. Sehingga bukan semua benda padat yang tidak digunakan dan dibuang disebut sampah misalnya benda-benda alam, benda-benda yang keluar dari bumi akibat dari gunung meletus, banjir, pohon dihutan yang tumbang akibat angin ribut dan sebagainya. Dengan demikian sampah mengandung prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Adanya sesuatu benda atau bahan padat.
2. Adanya hubungan langsung atau tidak langsung dengan kegiatan manusia.
3. Benda atau bahan tersebut tidak dipakai lagi.

Sumber-sumber Sampah

Sampah bersumber dari:

1. Sampah yang berasal dari pemukiman (*domestic waste*). Sampah ini terdiri dari bahan-bahan padat sebagai hasil kegiatan rumah tangga yang sudah dipakai dan dibuang seperti sisa-sisa makanan, baik yang sudah dimasak atau belum, bekas pembungkus, baik kertas, plastik, daun, dan sebagainya, pakaian-pakaian bekas, bahan-bahan bacaan, perabot rumah tangga, daun-daunan dari kebun atau taman.
2. Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum. Sampah ini berasal dari tempat-tempat umum seperti pasar, tempat-tempat hiburan, terminal bis, stasiun kereta api, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas, plastik, botol, daun dan sebagainya.
3. Sampah yang berasal dari perkantoran. Sampah ini dari perkantoran, baik perkantoran pendidikan, perdagangan, departemen, perusahaan dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas-kertas, plastik, karbon, klip, dan sebagainya. Umumnya sampah ini bersifat kering dan mudah terbakar (*rabbish*).
4. Sampah yang berasal dari jalan raya. Sampah ini berasal dari pembersihan jalan yang umumnya terdiri dari kertas-

- kertas, kardus-kardus, debu, batu-batuan, pasir, sobekan ban, onderdil-onderdil kendaraan yang jatuh, daun-daunan, plastik dan sebagainya.
5. Sampah yang berasal dari kawasan industri. Sampah ini berasal dari kawasan industri, termasuk sampah yang berasal dari pembangunan industri dan segala sampah yang berasal dari proses produksi, misalnya sampah-sampah pengepakan barang, logam, plastik, kayu, potongan tekstil, kaleng dan sebagainya.
 6. Sampah yang berasal dari pertanian atau perkebunan. Sampah ini sebagai hasil dari perkebunan atau pertanian misalnya jerami, sisa sayur-mayur, batang padi, batang jagung, ranting kayu yang patah, dan sebagainya.
 7. Sampah yang berasal dari pertambangan. Sampah ini berasal dari daerah pertambangan dan jenisnya tergantung dari jenis usaha pertambangan itu sendiri misalnya batu-batuan, tanah / cadas, pasir, sisa-sisa pembakaran (arang), dan sebagainya.
 8. Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan. Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan ini berupa kotoran-kotoran ternak, sisa-sisa makanan, bangkai binatang, dan sebagainya.

Jenis-jenis Sampah

Kalau kita berbicara sampah, sebenarnya meliputi 3 jenis sampah yakni sampah padat, sampah cair, dan sampah dalam bentuk gas (*fume, smoke*). Tetapi seperti telah disebutkan di atas bahwa dalam konteks ini hanya akan dibahas sampah padat. Sampah cair yang berupa antara lain air limbah akan dibahas dibagian lain. Sedangkan sampah dalam bentuk gas yang menimbulkan polusi udara seperti asap kendaraan, asap pabrik dan sebagainya tidak dibahas. Sampah padat (selanjutnya akan disebut sampah saja) dapat dibagi menjadi berbagai jenis. Berdasarkan zat kimia yang terkandung didalamnya, sampah dibagi menjadi:

1. Sampah anorganik adalah sampah yang umumnya tidak dapat membusuk, misalnya logam atau besi, pecahan gelas, plastik, dan sebagainya.

2. Sampah organik adalah sampah yang pada umumnya dapat membusuk, misalnya sisa-sisa makanan, daun-daunan, buah-buahan dan sebagainya.



◀ **Gambar 14.7.**
Sampah organik setelah dipilah dapat diolah menjadi pupuk kompos

Berdasarkan dapat tidaknya dibakar:

1. Sampah yang mudah terbakar, misalnya kertas, karet, kayu, plastik, kain bekas, dan sebagainya.
2. Sampah yang tidak dapat terbakar, misalnya kaleng-kaleng bekas, besi atau logam bekas, pecahan gelas, kaca, dan sebagainya.

Berdasarkan karakteristik sampah:

1. *Garbage* yaitu jenis sampah hasil pengolahan atau pembuatan makanan, yang umumnya mudah membusuk dan berasal dari rumah tangga, restoran, hotel, dan sebagainya.
2. *Rabish* yaitu sampah yang berasal dari perkantoran, perdagangan, baik yang mudah terbakar seperti kertas, karton, plastik dan sebagainya maupun yang tidak mudah terbakar, seperti kaleng bekas, klip, pecahan kaca, gelas, dan sebagainya.
3. *Ashes* (abu) yaitu sisa pembakaran dari bahan-bahan yang mudah terbakar, termasuk abu rokok.
4. Sampah jalanan (*street sweeping*) yaitu sampah yang berasal dari pembersihan jalan yang terdiri dari campuran bermacam-macam sampah, daun-daunan, kertas, plastik, pecahan kaca, besi, debu dan sebagainya.
5. Sampah industri yaitu sampah yang berasal dari industri atau pabrik-pabrik.

6. Bangkai binatang (*dead animal*) yaitu bangkai binatang yang mati karena alam, ditabrak kendaraan atau dibuang orang.
7. Bangkai kendaraan (*abandoned vehicle*) adalah bangkai mobil, sepeda, sepeda motor, dan sebagainya.
8. Sampah pembangunan (*construction waste*) yaitu sampah dari proses pembangunan gedung, rumah, dan sebagainya, yang berupa puing-puing, potongan-potongan kayu, besi, beton, bambu, dan sebagainya.

Pengolahan Sampah

Sampah erat kaitannya dengan kesehatan masyarakat karena sampah merupakan tempat kehidupan berbagai mikroorganisme penyebab penyakit (bakteri patogen) dan juga serangga sebagai pemindah dan penyebar penyakit (vektor). Oleh sebab itu sampah harus dikelola dengan baik agar tidak mengganggu atau mengancam kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik bukan saja untuk kepentingan kesehatan tetapi juga untuk keindahan lingkungan. Pengelolaan sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan sampai dengan pemusnahan atau pengolahan sampah sedemikian rupa sehingga sampah tidak mengganggu kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Cara-cara pengelolaan sampah antara lain sebagai berikut:

1. Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah. Pengumpulan sampah menjadi tanggung jawab dari masing-masing rumah tangga atau institusi yang menghasilkan sampah. Oleh sebab itu, mereka ini harus membangun atau mengadakan tempat khusus untuk mengumpulkan sampah. Kemudian dari masing-masing tempat pengumpulan sampah tersebut harus diangkut ke tempat penampungan sementara (TPS) sampah, selanjutnya ke tempat penampungan akhir (TPA). Mekanisme, sistem, atau cara pengangkutannya untuk daerah perkotaan adalah tanggung jawab pemerintah daerah setempat yang didukung oleh partisipasi masyarakat produksi sampah, khususnya dalam hal pendanaan. Sedangkan untuk daerah pedesaan pada umumnya sampah dapat dikelola oleh masing-masing keluarga tanpa memerlukan TPS maupun TPA. Sampah rumah tangga daerah pedesaan umumnya didaur ulang menjadi pupuk.



◀ **Gambar 14.8.**
Sampah rumah tangga perlu disapu untuk dikumpulkan selanjutnya diproses lebih lanjut

2. Pemusnahan dan Pengolahan Sampah. Pemusnahan dan/atau pengolahan sampah padat ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain sebagai berikut: (1) ditanam (*landfill*) yaitu pemusnahan sampah dengan membuat lubang ditanah kemudian sampah dimasukkan dan ditimbun dengan tanah. (2) dibakar (*incineration*) yaitu memusnahkan sampah dengan jalan membakar didalam tungku pembakaran (*incenerator*). (3) dijadikan pupuk (*composting*) yaitu pengolahan sampah menjadi pupuk (kompos), khususnya untuk sampah organik daun-daunan, sisa makanan, dan sampah lain yang dapat membusuk. Di daerah pedesaan hal ini sudah biasa sedangkan di daerah perkotaan hal ini perlu dibudayakan. Apabila setiap rumah tangga dibiasakan untuk memisahkan sampah organik dengan anorganik kemudian sampah organik diolah menjadi pupuk tanaman, dapat dijual atau dipakai sendiri. Sedangkan sampah anorganik dibuang dan akan segera dipungut oleh para pemulung. Dengan demikian masalah sampah akan berkurang.



▲ **Gambar 14.9.** Pengangkutan sampah dari tempat penampungan ke tempat pengolahan sampah

Pengelolaan sampah merupakan proses yang diperlukan dengan dua tujuan:

- mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis, atau
- mengolah sampah agar menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup.

Terdapat perbedaan tentang pengelolaan sampah, tergantung dari jenis sampah itu sendiri.

Cara-cara pengelolaan sampah

1. Daur-ulang
2. Pengkomposan
3. Pengurugan sampah

Manfaat pengelolaan sampah

1. Penghematan sumber daya alam
2. Penghematan energi
3. Penghematan lahan TPA
4. Lingkungan asri (bersih, sehat, nyaman)

Bencana sampah yang tidak dikelola dengan baik

1. Longsor tumpukan sampah: Longsor sampah Leuwigajah
2. Sumber penyakit
3. Pencemaran lingkungan

Sampah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian organik dan anorganik. Rata-rata persentase bahan organik sampah mencapai $\pm 80\%$, sehingga pengomposan merupakan alternatif penanganan yang sesuai. Pengomposan dapat mengendalikan

bahaya pencemaran yang mungkin terjadi dan menghasilkan keuntungan.



▲ **Gambar 14.10.** Cara pemusnahan sampah dengan dibakar pada tempat khusus pembakaran sampah

Pengomposan merupakan penguraian dan pematapan bahan-bahan organik secara biologis dalam temperatur *thermophilic* (suhu tinggi) dengan hasil akhir berupa bahan yang cukup bagus untuk diaplikasikan ke tanah. Pengomposan dapat dilakukan secara bersih dan tanpa menghasilkan kegaduhan di dalam maupun di luar ruangan.



◀ **Gambar 14.11.** Cara pemusnahan sampah dengan dibakar bukan pada tempat khusus pembakaran sampah

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik, dengan atau tanpa bahan tambahan. Bahan tambahan yang biasa digunakan aktivator kompos atau menggunakan cacing guna mendapatkan kompos (*vermicompost*). Keunggulan dari proses pengomposan antara lain teknologinya yang sederhana, biaya penanganan yang relatif rendah, serta dapat menangani sampah dalam jumlah yang banyak (tergantung luasan lahan).

Pengomposan secara aerobik paling banyak digunakan, karena mudah dan murah untuk dilakukan, serta tidak membutuhkan kontrol proses yang terlalu sulit. Dekomposisi bahan dilakukan oleh mikroorganisme di dalam bahan itu sendiri dengan bantuan udara. Sedangkan pengomposan secara anaerobik memanfaatkan mikroorganisme yang tidak membutuhkan udara dalam mendegradasi bahan organik.

Hasil akhir dari pengomposan ini merupakan bahan yang sangat dibutuhkan untuk kepentingan tanah-tanah pertanian di Indonesia, sebagai upaya untuk memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah, sehingga produksi tanaman menjadi lebih tinggi. Kompos yang dihasilkan dari pengomposan sampah dapat digunakan untuk menguatkan struktur lahan kritis, mengemburkan kembali tanah pertanian, mengemburkan kembali tanah petamanan, sebagai bahan penutup sampah di TPA, eklamasi pantai pasca penambangan, dan sebagai media tanaman, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Bahan baku pengomposan adalah semua material organik yang mengandung karbon dan nitrogen, seperti kotoran hewan, sampah hijauan, sampah kota, lumpur cair dan limbah industri pertanian. Berikut disajikan bahan-bahan yang umum dijadikan bahan baku pengomposan.

14.3.4. Kotoran manusia

Kotoran manusia adalah semua benda atau zat yang tidak dipakai lagi oleh tubuh yang harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Zat-zat yang harus dikeluarkan dari dalam tubuh ini berbentuk tinja (*faeces*) sebagai sisa hasil pencernaan makanan, air seni (*urine*) sebagai sisa hasil metabolisme, dan CO₂ sebagai hasil dari proses pernapasan. Pembuangan kotoran manusia didalam tulisan ini dimaksudkan hanya tempat pembuangan tinja dan urin, yang pada umumnya disebut latrine (jamban atau kakus).

Dengan bertambahnya penduduk yang tidak sebanding dengan area pemukiman, masalah pembuangan kotoran manusia meningkat. Dilihat dari segi kesehatan masyarakat, masalah pembuangan kotoran manusia merupakan masalah yang pokok untuk sedini mungkin diatasi. Peranan tinja dalam penyebaran penyakit sangat besar. Disamping dapat langsung mengkontaminasi makanan, minuman, sayuran dan sebagainya, juga air, tanah, serangga, lalat, kecoa dan sebagainya. Bagian-bagian tubuh kita dapat terkontaminasi oleh tinja tersebut. Benda-benda yang telah terkontaminasi oleh tinja dari seseorang yang menderita suatu penyakit tertentu, sudah barang tentu akan merupakan penyebab penyakit bagi orang lain. Kurangnya perhatian terhadap pengelolaan tinja disertai dengan cepatnya penambahan penduduk, jelas akan mempercepat penyebaran penyakit-penyakit yang ditularkan melalui tinja.

Berdasarkan hasil penelitian, seorang yang normal diperkirakan menghasilkan tinja rata-rata sehari 970 gram dan menghasilkan air seni 970 gram. Jadi bila penduduk Indonesia dewasa saat ini 200 juta, maka setiap hari tinja yang dikeluarkan sekitar 194.000 juta gram (194.000 ton). Oleh karena itu, bila pengelolaan tinja tidak baik, jelas penyakit akan mudah tersebar. Beberapa penyakit yang dapat disebarkan oleh tinja manusia antara lain tipus, disentri, kolera, bermacam-macam cacing (gelang, kremi, tambang, pita), schistosomiasis, dan sebagainya.



▲ **Gambar 14.12.** Kakus walaupun sederhana tetapi cukup bersih dan sehat

Untuk mencegah, sekurang-kurangnya mengurangi kontaminasi tinja terhadap lingkungan maka pembuangan kotoran manusia harus dikelola dengan baik, maksudnya pembuangan kotoran harus di suatu tempat tertentu atau jamban yang sehat. Suatu jamban disebut sehat untuk daerah pedesaan apabila memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

1. Tidak mengotori permukaan tanah di sekeliling jamban tersebut.
2. Tidak mengotori air permukaan di sekitarnya.
3. Tidak mengotori air tanah di sekitarnya.
4. Tidak dapat terjangkau oleh serangga terutama lalat dan kecoa dan binatang-binatang lainnya.
5. Tidak menimbulkan bau.
6. Mudah digunakan dan dipelihara (*maintenance*).
7. Sederhana desainnya.
8. Murah
9. Dapat diterima oleh pemakainya.

Agar persyaratan-persyaratan ini dapat dipenuhi maka perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut :

1. Sebaiknya jamban tersebut tertutup, artinya bangunan jamban terlindung dari panas dan hujan, serangga dan binatang-binatang lain, terlindung dari pandangan orang (*privacy*) dan sebagainya.
2. Bangunan jamban sebaiknya mempunyai lantai yang kuat, tempat berpijak yang kuat, dan sebagainya.
3. Bangunan jamban sedapat mungkin ditempatkan pada lokasi yang tidak mengganggu pandangan, tidak menimbulkan bau, dan sebagainya.
4. Sedapat mungkin disediakan alat pembersih seperti air atau kertas pembersih.

14.3.5. Makanan dan Minuman

Pengawasan makanan dan minuman untuk mengantisipasi dikonsumsinya makanan yang tidak memenuhi syarat-syarat makanan sehat yang dijual oleh penjaja makanan di warung maupun penjaja makanan keliling. Hal ini mengingat kebiasaan masyarakat kita pada umumnya suka jajan. Pengawasan makanan meliputi kualitas jajanan, pengemasan, dan pendistribusian.

14.3.6. Bangunan Fisik Rumah Tempat Tinggal

Bangunan rumah tempat tinggal sebaiknya selalu dijaga kebersihannya dan memiliki pagar (tidak harus tembok, lebih baik pagar hidup). Kebersihan kamar mandi dan WC harus selalu diperhatikan dengan membersihkan setiap hari. Kolam ikan selalu dikontrol untuk mencegah digunakan sebagai sarang nyamuk.

Rumah adalah salah satu persyaratan pokok bagi kehidupan manusia. Rumah atau tempat tinggal manusia, dari zaman ke zaman mengalami perkembangan. Pada zaman purba manusia bertempat tinggal di gua-gua kemudian berkembang dengan mendirikan rumah tempat tinggal di hutan-hutan dan di bawah pohon. Sampai pada abad modern ini manusia sudah membangun rumah (tempat tinggalnya) bertingkat dan dilengkapi dengan peralatan yang serba modern.

Sejak zaman dahulu pula manusia telah mencoba mendesain rumahnya, dengan ide mereka masing-masing yang dengan sendirinya berdasarkan kebudayaan masyarakat setempat dan membangun rumah mereka dengan bahan yang ada setempat (local material) pula. Setelah manusia memasuki abad modern ini meskipun rumah mereka dibangun dengan bukan bahan-bahan setempat tetapi kadang-kadang desainnya masih mewarisi kebudayaan generasi sebelumnya. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam membangun suatu rumah yaitu:

1. Faktor lingkungan. Baik lingkungan fisik, biologis maupun lingkungan sosial. Maksudnya membangun suatu rumah harus memperhatikan tempat dimana rumah itu didirikan. Di pegunungan ataukah di tepi pantai, di desa ataukah di kota, di daerah dingin ataukah di daerah panas, di daerah dekat gunung berapi (daerah gempa) atau di daerah bebas gempa dan sebagainya. Rumah di daerah pedesaan, sudah barang tentu disesuaikan kondisi sosial budaya pedesaan, misalnya bahannya, bentuknya, menghadapnya dan lain sebagainya. Rumah di daerah gempa harus dibuat dengan bahan-bahan yang ringan namun harus kokoh, rumah di dekat hutan harus dibuat sedemikian rupa sehingga aman terhadap serangan-serangan binatang buas.
2. Tingkat kemampuan ekonomi masyarakat. Hal ini dimaksudkan rumah dibangun berdasarkan kemampuan keuangan penghuninya, untuk itu maka bahan-bahan

setempat yang murah misal bambu, kayu, atap rumbia dan sebagainya adalah merupakan bahan-bahan pokok pembuatan rumah. Perlu dicatat bahwa mendirikan rumah adalah bukan sekedar berdiri pada saat itu saja namun diperlukan pemeliharaan seterusnya. Oleh karena itu, kemampuan pemeliharaan oleh penghuninya perlu dipertimbangkan.

3. Teknologi yang dimiliki masyarakat. Pada dewasa ini teknologi perumahan sudah begitu maju dan sudah begitu modern. Akan tetapi teknologi modern itu sangat mahal bahkan kadang-kadang tidak dimengerti oleh masyarakat. Rakyat pedesaan bagaimanapun sederhananya sudah mempunyai teknologi perumahan sendiri yang dipunyai turun temurun. Dalam rangka penerapan teknologi tepat guna maka teknologi yang sudah dipunyai masyarakat tersebut dimodifikasi. Segi-segi yang merugikan kesehatan dikurangi dan mempertahankan segi-segi yang sudah positif. Contoh: Rumah limasan yang terbuat dari dinding dan atap daun rumbai yang dihuni oleh orang yang memang kemampuannya sejauh itu, dapat dipertahankan, hanya kesadaran dan kebiasaan membuat lubang angin (jendela) yang cukup perlu ditanamkan kepada mereka.
4. Kebijakan (peraturan-peraturan) pemerintah yang menyangkut tata guna tanah. Untuk hal ini, bagi perumahan masyarakat pedesaan belum merupakan problem namun di kota sudah menjadi masalah yang besar.

Syarat-syarat rumah sehat

1. Lantai

Saat ini, ada berbagai jenis lantai rumah. Lantai rumah dari semen atau ubin, kermik, atau cukup tanah biasa yang dipadatkan. Syarat yang penting disini adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak becek pada musim hujan. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang penyakit.



▲ **Gambar 14.13.** Rumah sehat idaman setiap insan

2. Atap

Atap genteng adalah umum dipakai baik di daerah perkotaan maupun di pedesaan. Disamping atap genteng adalah cocok untuk daerah tropis juga dapat terjangkau oleh masyarakat dan bahkan masyarakat dapat membuatnya sendiri. Namun demikian banyak masyarakat pedesaan yang tidak mampu untuk itu maka atap daun rumbai atau daun kelapa pun dapat dipertahankan. Atap seng maupun asbes tidak cocok untuk rumah pedesaan, disamping mahal juga menimbulkan suhu panas didalam rumah.

3. Ventilasi

Ventilasi rumah mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan O_2 yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O_2 di dalam rumah yang berarti kadar CO_2 yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadi proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban akan merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen (bakteri-bakteri penyebab penyakit). Fungsi kedua daripada ventilasi adalah membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri terutama bakteri patogen karena disitu selalu terjadi aliran

udara yang terus-menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Fungsi lainnya adalah untuk menjaga agar ruangan rumah selalu tetap didalam kelembaban (humidity) yang optimum. Ada 2 macam ventilasi, yakni: (1) Ventilasi alamiah, dimana aliran udara di dalam ruangan tersebut terjadi secara alamiah melalui jendela, pintu, lubang angin, lubang-lubang pada dinding dan sebagainya. Di pihak lain ventilasi alamiah ini tidak menguntungkan karena juga merupakan jalan masuknya nyamuk dan serangga lainnya ke dalam rumah. Untuk itu harus ada usaha-usaha lain untuk melindungi kita dari gigitan-gigitan nyamuk tersebut. (2) Ventilasi buatan, yaitu dengan mempergunakan alat-alat khusus untuk mengalirkan udara tersebut, misalnya kipas angin dan mesin pengisap udara. Tetapi jelas alat ini tidak cocok dengan kondisi rumah di pedesaan. Perlu diperhatikan disini bahwa sistem pembuatan ventilasi harus dijaga agar udara tidak mandeg atau membalik lagi, harus mengalir. Artinya di dalam ruangan rumah harus ada jalan masuk dan keluarnya udara.

4. Cahaya

Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari disamping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit-bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya di dalam rumah akan menyebabkan silau dan akhirnya dapat merusakkan mata. Cahaya dapat dibedakan menjadi 2, yakni: (1) Cahaya alamiah, yakni matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya baksil TBC. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Seyogyanya jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15-20 % dari luas lantai yang terdapat dalam ruangan rumah. Perlu diperhatikan didalam membuat jendela diusahakan agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Fungsi jendela disini disamping sebagai ventilasi juga sebagai jalan masuk cahaya. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama

menyinari lantai (bukan menyinari dinding). Jalan masuknya cahaya alamiah juga diusahakan dengan genteng kaca. (2) Cahaya buatan yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya.



◀ **Gambar 14.1.** Taman di dalam rumah menambah sehat lingkungan

5. Luas Bangunan Rumah

Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas lantai bangunan tersebut harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan perjubelan (*overcrowded*). Hal ini berdampak kurang baik terhadap kesehatan penghuninya, sebab disamping menyebabkan kurangnya konsumsi O_2 juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain.

6. Fasilitas-fasilitas di dalam Rumah Sehat

Rumah yang sehat harus mempunyai fasilitas-fasilitas sebagai berikut: (1) Penyediaan air bersih yang cukup, (2) Pembuangan tinja, (3) Pembuangan air limbah (air bekas), (4) Pembuangan sampah, (5) Fasilitas dapur, (6) Ruang berkumpul keluarga, (7) Untuk rumah di pedesaan lebih cocok adanya serambi (serambi muka atau belakang).



▲ **Gambar 14.2.** Tempat penjemuran pakaian tertata rapi menciptakan keindahan dan juga kesehatan lingkungan

Disamping fasilitas-fasilitas tersebut, ada fasilitas lain yang perlu diadakan tersendiri untuk rumah pedesaan adalah kandang ternak. Oleh karena ternak adalah merupakan bagian hidup para petani, maka kadang-kadang ternak tersebut ditaruh didalam rumah. Hal ini tidak sehat karena ternak kadang-kadang merupakan sumber penyakit pula. Maka sebaiknya, demi kesehatan, ternak harus terpisah dari rumah tinggal atau dibikinkan kandang tersendiri.



◀ **Gambar 14.2.** Kandang ternak dekat dengan perumahan dapat berdampak bau, kotor, dan sumber penularan penyakit, lebih baik jika ada kandang kelompok

14.3.7. Pencemaran Udara, Air, dan Tanah

Dampak perubahan lingkungan akibat pembangunan yang kurang terencana pada umumnya terjadi di daerah perkotaan. Persebaran penduduk yang tidak merata dan memadati daerah-daerah perkotaan karena urbanisasi menambah masalah kependudukan dan dampaknya pada pemukiman dan kesehatan kurang baik. Tanpa disadari banyak kegiatan dan perbuatan manusia yang berdampak pada kerusakan lingkungan dan pencemaran sebagai contoh: sampah plastik.

Limbah setiap kegiatan manusia dapat menjadi pencemar manakala limbah tersebut sudah berakibat pada menurunnya kualitas lingkungan hidup. Sampah kota mencemari udara, perairan, bau busuk, dan tanah.

Faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan

Udara di kota-kota yang penduduknya berjejal-jejal dan banyak pabrik-pabrik banyak bercampur dengan bermacam-macam gas dan debu. Sebenarnya debu-debu itu selalu ada dalam udara, walaupun dalam jumlah yang amat sedikit.



▲ **Gambar 14.4.** Jumlah sepeda motor yang semakin banyak memberikan dampak asap yang dapat menimbulkan pencemaran udara

Jalan pernafasan diperlengkapi dengan alat-alat untuk menyaring debu-debu. Pada umumnya hal ini amat memuaskan, tetapi penghisapan debu-debu yang tertentu misalnya silikat dan asbes (banyak terdapat dalam pertambangan-pertambangan), dapat menimbulkan gangguan saluran pernafasan dan lebih

lanjut terhadap kesehatan. Untuk ini maka industri dan pabrik-pabrik mengadakan peraturan-peraturan dan penjagaan-penjagaan untuk mengurangi kemungkinan itu.

Pencemaran lingkungan udara, air, dan tanah disebabkan oleh berbagai faktor berikut:

1. Pencemaran udara karena banyak mengandung CO_2 (karbondioksida) yang banyak dihasilkan dari pembakaran BBM seperti: minyak tanah, solar, bensin dari kendaraan bermotor atau mesin-mesin industri. Karbondioksida yang terlarut dalam air hujan kemudian membentuk asam karbonat (H_2CO_3). Selain itu, pembakaran juga menghasilkan belerang dioksida (SO_2) dan nitrogen oksida (NO_2) ke udara.
2. Pencemaran timbal (plumbom) dapat mempengaruhi tumbuh kembang dan kecerdasan anak terutama balita (bawah lima tahun). Pencemaran timbal dapat terjadi melalui udara kemudian terhirup lewat saluran pernafasan, misalnya asap kendaraan bermotor dan pabrik.
3. Penggunaan air raksa (Hg) termasuk dalam kategori logam berat bersifat karsinogen (menyebabkan kanker) seperti kasus; Minamata (Jepang), Busang (sulawesi utara).
4. Gas karbon monooksida (CO) karena pembakaran yang tidak sempurna bersifat racun bagi pernafasan.
5. Pencemaran tanah oleh sampah plastik.
6. Pestisida yang berlebihan dan tidak terkontrol mematikan organisme, tanah terakumulasi pada tanaman dan dimakan manusia. Buah-buahan, Antibiotika pada makanan ternak, daging, dan telur.

Gas-gas Lain yang Dapat Merusak Kesehatan

Di kota-kota besar yang banyak digunakan orang suatu bahan bakar untuk penerangan, memasak dan lain-lain keperluan. Bahan bakar ini ialah suatu campuran gas-gas yang disebut gas penerangan (lichtgas).

Bahan bakar ini terdiri dari CO (5-8%), CO_2 (3%), H_2 (50%) dan CH_4 (35%). CO yang terdapat dalam campuran ini tidak berwarna, tidak berbau dan berbahaya bagi manusia. Bila gas itu terisap oleh manusia dalam jumlah yang banyak, maka orang ini akan menderita keracunan CO .

Gjala-gejala keracunan CO :

Kepala pusing, rasa berat di kepala, lemah. Tak lama antaranya pingsan, kemudian terjadi kejang-kejang, pernafasan menjadi buruk, suhu tubuh merendah. Akhirnya orang tersebut akan mati. Hal ini akan terjadi bila CO yang diisap dalam jumlah yang banyak. Dalam praktek hal ini jarang sekali terjadi. Sekalipun demikian, kita perlu berhati-hati.

Penjagaan terhadap gas CO:

Jangan lupa menutup kembali kran gas setelah selesai menggunakannya. Kalau berbau gas penerangan, segera carilah darimana asalnya gas itu atau secepat mungkin laporkan hal ini kepada kantor yang bersangkutan.

Gas karbonmonoksida (CO) dihasilkan kegiatan-kegiatan berikut:

- Asap hasil pembakaran kendaraan yang tidak sempurna, karena mesin kendaraan telah tua atau kurang terawat.
 - Asap kereta api dalam terowongan
 - Gas-gas dalam mobil garasi
 - Asap rokok yang lembab
 - Gas-gas racun yang dipakai dalam peperangan dan lain-lain
- Sebenarnya gas penerangan dapat pula tanpa gas CO, tetapi harganya menjadi lebih mahal. Gas penerangan selalu dapat dikenal karena baunya.

Gejala-gejala akibat keracunan gas CO yang ringan ialah:

- pusing-pusing kepala
- nafsu makan berkurang
- tubuh terasa lemah
- lekas marah.

Hal ini antara lain terdapat pada supir-supir yang mengendarai mobil-mobil yang karburatornya tidak baik kerjanya. Gejala-gejala ini dapat hilang sendiri bila banyak berada di udara yang luas dan segar.

14.4. Upaya meningkatkan kualitas lingkungan hidup

Bertujuan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan hidup dengan cara pengelolaan lingkungan hidup. Pengelolaan akan mendukung eksistensi manusia di tempat yang dimukiminya juga untuk mendukung seluruh kehidupan komunitas di dalam ekosistem. Dengan kata lain, agar fungsi lingkungan hidup yang diperlukan untuk kesejahteraan manusia dalam kondisi ekosistem yang seimbang. Pengelolaan lingkungan hidup antara lain meliputi

kegiatan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan. Cara mengatasi antara lain dengan:

1. Memberi pemahaman pada seluruh lapisan masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan hidup dan bahaya pencemaran.
2. Menangani limbah agar tidak menjadi bahan pencemar dengan cara daur ulang.
3. Memproses limbah sebelum dibuang ke lingkungan.
4. Pengolahan limbah bertujuan meniadakan, menetralkan bahan-bahan berbahaya.
5. Penguraian oleh mikroorganisme.

14.4.2. Manfaat Positif dari Pembinaan Lingkungan Hidup

Manfaat positif dari pembinaan lingkungan hidup sehat antara lain mendorong perilaku hidup sehat masyarakat, frekuensi sakit (tidak masuk kerja karena sakit) berkurang, tinggi dan berat badan ideal (berdasarkan KMS anak) semakin meningkat, tumbuh kembang berdasarkan usianya normal, keadaan kesehatan masyarakat secara umum baik, motivasi kerja meningkat, dan ketahanan kerja meningkat. Selain itu, pada masyarakat sehat akan berperilaku sosial baik, dan memiliki kepekaan tinggi terhadap kebersihan lingkungan sekitar, memiliki ketahanan dan daya tangkal terhadap pengaruh buruk merokok, minuman beralkohol, dan penyalah-gunaan narkoba.

Tips sadar lingkungan:

1. Jangan membuang sampah sembarangan, buanglah sampah pada tempatnya.
2. Memilah sampah sesuai jenisnya.
3. Habiskan makanan atau minuman.
4. Jangan membuang sampah di sungai atau di jalan.

14.5. Penyakit-penyakit Lingkungan

1. Leptospirosis

Leptospirosis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri leptospira yang menyerang hewan dan manusia. Bakteri ini berbentuk spiral dan dapat hidup di dalam air tawar selama lebih kurang satu bulan. Tetapi dalam air laut, air selokan dan air kemih yang tidak diencerkan akan cepat mati. Manusia terinfeksi bakteri leptospira melalui kontak dengan air,

tanah atau tanaman yang telah dikotori oleh air seni hewan penderita leptospirosis. Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui selaput lendir (*mukosa*) mata, hidung, kulit yang lecet atau makanan yang terkontaminasi oleh urin hewan terinfeksi leptospirosis. Masa inkubasi dari bakteri ini adalah selama 4-19 hari. Stadium pertama. Gejala yang ditimbulkan adalah:

- Demam tinggi
- Menggigil
- Sakit kepala
- Malaise (Lesu/Lemah)
- Muntah
- Konjungtivitis (radang mata)
- Rasa nyeri otot betis dan punggung
- Gejala-gejala di atas akan tampak antara 4 – 9 hari

Stadium kedua

- Terbentuk antibodi di dalam tubuh penderita
- Gejala yang timbul lebih bervariasi dibandingkan dengan stadium pertama
- Apabila demam dan gejala-gejala lain timbul, kemungkinan akan terjadi meningitis
- Stadium ini terjadi biasanya antara minggu kedua dan keempat

Komplikasi leptospirosis

- Pada hati: kekuningan yang terjadi pada hari ke 4 dan ke 6
- Pada Ginjal: Gagal ginjal yang dapat menyebabkan kematian.
- Pada Jantung: Berdebar tidak teratur, jantung membesar dan gagal jantung yang dapat menyebabkan kematian mendadak
- Pada paru-paru: Batuk darah, nyeri dada, sesak napas
- Perdarahan karena adanya kerusakan pembuluh darah dari saluran pernapasan, saluran pencernaan, ginjal, saluran genitalia, dan mata (konjungtiva)
- Pada kehamilan: Keguguran, prematur, bayi lahir cacat dan lahir mati

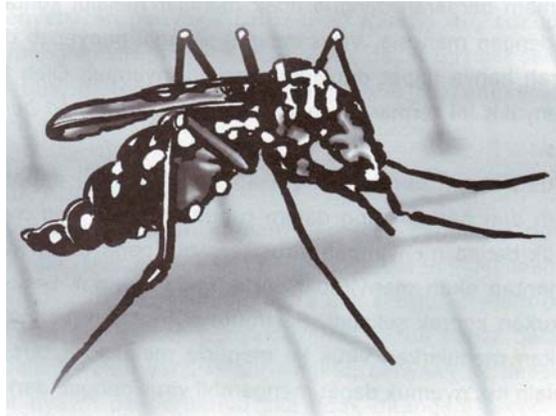
Pencegahan

- Menyimpan makanan dan minuman dengan baik agar terhindar dari tikus.
- Mencuci tangan, dengan sabun sebelum makan.
- Mencuci tangan, kaki serta bagian tubuh lainnya dengan sabun setelah bekerja di sawah/ kebun/ sampah/ tanah/ selokan dan tempat tempat yang tercemar lainnya.
- Melindungi pekerja yang beresiko tinggi terhadap Leptospirosis (petugas kebersihan, petani, petugas pemotong hewan dan lain lain) dengan menggunakan sepatu bot dan sarung tangan.
- Menjaga kebersihan lingkungan.
- Menyediakan dan menutup rapat tempat sampah.
- Membersihkan tempat tempat air dan kolam kolam renang.
- Menghindari adanya tikus didalam rumah atau gedung.
- Menghindari pencemaran oleh tikus.
- Melakukan desinfeksi terhadap tempat-tempat tertentu yang tercemar oleh tikus.
- Meningkatkan penangkapan tikus .

2. Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) bisa menjadi penyakit yang paling menakutkan di musim hujan. Hal yang sangat lumrah jika semua orang khawatir terkena demam berdarah. Penyakit ini dapat menggiring penderitanya dalam kondisi yang parah hanya dalam waktu yang relatif singkat. Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal. Dalam waktu yang relatif singkat, penyakit ini dapat merenggut nyawa penderitanya jika tidak ditangani secepatnya. DBD dikarenakan oleh virus *dengue*. Virus ini sebagai penyebab demam berdarah hanya dapat ditularkan melalui nyamuk. Oleh karena itu, penyakit ini termasuk dalam kelompok *arthropod born diseases*. Satu-satunya upaya untuk memutus rangkaian ini yaitu dengan memberantas nyamuk yang dapat menularkan virus *dengue*. Nyamuk yang paling sering menimbulkan wabah demam berdarah yaitu nyamuk *Aedes aegypti* subgenus *Stegomyia*. Hanya nyamuk *Aedes aegypti* betina yang menggigit dan menularkan virus *dengue*. Umumnya, nyamuk ini menggigit di siang hari (pukul 09.00-10.00) atau sore hari

(pukul 16.00-17.00). nyamuk jenis itu senang berada di tempat yang gelap dan lembab.



▲ **Gambar 14.6.** Nyamuk *Anopheles* menularkan bibit penyakit demam berdarah dengue (DBD)

Berikut ini kelainan-kelainan yang perlu Anda waspada jika mungkin terjadi pada salah satu anggota keluarga Anda.

- Jika seseorang mengalami demam mendadak tanpa penyebab yang jelas serta disertai penurunan aktivitas dan nafsu makan.
- Timbul perdarahan, baik dari gigi, mulut, hidung, kulit, atau tinja.
- Demam yang disertai kemerahan di wajah dan leher serta muntah.
- Jika tiba-tiba terjadi penurunan suhu tubuh setelah beberapa waktu penderita mengalami demam. Gejala ini diiringi dengan gelisah, sakit perut dan badan lemas.

Kata-kata Penting

- Lingkungan
- Air sehat
- Sanitasi
- Higiene
- Pengelolaan sampah
- Limbah
- Polusi udara

- Penyakit lingkungan
- Memutus siklus
- Rumah sehat

Rangkuman

- Kesehatan lingkungan pada dasarnya merupakan usaha untuk mengelola semua faktor yang ada pada lingkungan yang berkaitan dengan perkembangan fisik dan kesehatan sedemikian rupa sehingga derajat kesehatan dapat ditingkatkan.
- Program kesehatan lingkungan meliputi: penyediaan air minum, pengolahan dan pembuangan limbah cair, gas, dan padat, mencegah kebisingan, mencegah kecelakaan, mencegah penyebaran penyakit bawaan air, udara, makanan, dan vector, pengelolaan kualitas lingkungan air, udara, makanan, pemukiman, dan bahan berbahaya.
- Higiene merupakan usaha yang memperhatikan pengaruh lingkungan terhadap kesehatan, upaya mencegah timbulnya penyakit karena pengaruh lingkungan tersebut, serta menciptakan kondisi lingkungan sedemikian rupa sehingga terjamin pemeliharaan kesehatan.
- Berbagai faktor penyebab pencemaran lingkungan udara, air, dan tanah antara lain: asap pabrik, kendaraan bermotor, limbah industri, limbah rumah tangga.
- Tips sadar lingkungan: Jangan membuang sampah sembarangan, buanglah sampah pada tempatnya, memilah sampah sesuai jenisnya, dan habiskan makanan atau minuman, dan jangan membuang sampah di sungai atau di jalan.

A. Lengkapilah dengan jawaban yang tepat!

1. Sebutkan komponen lingkungan abiotik ...
2. Sebutkan program-program kesehatan lingkungan ...
3. Sebutkan cara mengolah air minum yang baik ...
4. Sebutkan sumber-sumber pencemaran lingkungan ...
5. Sebutkan cara pengelolaan sampah
6. Sebutkan contoh higiene pribadi ..
7. Sebutkan cara mengolah air minum secara sederhana ...
8. Sebutkan cara pengolahan limbah rumah tangga ...
9. Sebutkan cara pengolahan sampah ...
10. Sebutkan penyakit yang vektornya menggunakan air ...

B. Berilah penjelasan dengan singkat dan benar!

1. Jelaskan syarat-syarat air minum yang bersih dan sehat!
2. Jelaskan dampak yang ditimbulkan dari limbah rumah tangga!
3. Jelaskan limbah industri dan dampaknya bagi kesehatan!
4. Jelaskan pengaruh pencemaran udara terhadap kesehatan!
5. Jelaskan cara penularan penyakit demam berdarah dengue!
6. Mengapa kita perlu menjaga kebersihan sumber air minum?
7. Jelaskan faktor-faktor yang menyebabkan penyakit lingkungan!
8. Jelaskan pengaruh pencemaran timah hitam terhadap kesehatan!
9. Bagaimana cara untuk memberantas penyakit demam berdarah yang paling efektif?
10. Jelaskan perilaku seseorang yang telah sadar arti penting lingkungan terhadap kesehatan!

Bab 15

Kesehatan & Keselamatan Kerja



▲ **Gambar 15.1.** Bekerja dengan pelindung tangan agar terhindar dari kecelakaan kerja

Pernahkah anda membaca berita tentang seseorang yang menderita luka berat atau bahkan mengalami kematian karena kecelakaan kerja? Kesehatan kerja berupaya mencegah kecelakaan akibat kerja. Penyakit dan kecelakaan akibat kerja dapat dicegah.

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Batasan Kesehatan Kerja
- Diterminan Kesehatan Kerja
- Kemampuan Kerja
- Faktor Fisik Dalam Kesehatan Kerja
- Faktor Manusia Dalam Kerja
- Ergonomi
- Psikologi Kerja
- Kecelakaan Kerja
- Tujuan Pengawasan
- Kesehatan Kerja dan Lingkungan Kerja
- Upaya Pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK)

15. Batasan Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja merupakan spesialisasi ilmu kesehatan dan prakteknya; bertujuan agar tenaga kerja memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun sosial; dilakukan dengan usaha-usaha preventif (pencegahan penyakit), kuratif (pengobatan), rehabilitatif (pemulihan), dan promotif (peningkatan kesehatan).



◀ **Gambar 15.2.**
Peralatan kerja yang dikemas secara rapi menciptakan suasana kerja yang nyaman dan sehat

Tujuan kesehatan kerja yang dirumuskan oleh organisasi buruh internasional (ILO), badan organisasi kesehatan sedunia (WHO) pada tahun 1995 adalah sebagai berikut:

1. Promosi dan pemeliharaan kesehatan fisik, mental dan sosial dari pekerja.
2. Pencegahan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi kerja.
3. Perlindungan pekerja dari risiko faktor-faktor yang mengganggu kesehatan.
4. Penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam lingkungan kerja yang sesuai kemampuan fisik dan psikologis pekerja.
5. Penyesuaian setiap orang kepada pekerjaannya.

Dalam uraian sebelumnya telah dinyatakan bahwa yang menjadi objek kajian ilmu kesehatan masyarakat terutama dari aspek kesehatannya, atau yang menjadi pasien kesehatan masyarakat adalah masyarakat. Kesehatan kerja merupakan aplikasi dari ilmu kesehatan masyarakat di dalam suatu tempat kerja (perusahaan, pabrik, kantor, dan sebagainya) dan yang menjadi pasien dari kesehatan kerja ialah masyarakat pekerja dan masyarakat sekitar perusahaan tersebut. Apabila di dalam kesehatan masyarakat ciri

pokoknya adalah upaya preventif dan promotif, maka dalam kesehatan kerja kedua hal tersebut juga menjadi ciri pokok.

Seperti halnya pada kesehatan masyarakat, meskipun fokus kegiatannya pada preventif dan promotif, tetapi tidak berarti meninggalkan sama sekali upaya-upaya kuratif. Dalam kesehatan kerja juga tidak meninggalkan sama sekali upaya-upaya kuratif, dalam batas-batas pelayanan dasar (*primary care*). Hal ini berarti kesehatan kerja di dalam suatu perusahaan, meskipun upaya pokoknya pencegahan penyakit dan kecelakaan akibat kerja, serta promosi kesehatan pekerja, namun perlu dilengkapi dengan pelayanan pemeriksaan dan pengobatan penyakit atau kecelakaan yang terjadi pada pekerja atau keluarganya. Keluarga pekerja memang bukan secara langsung menjadi anggota masyarakat pekerja, namun peranan keluarga (istri atau suami) sangat penting dalam mencegah penyakit dan kecelakaan kerja serta peningkatan kesehatan kerja.

Dari aspek ekonomi penyelenggaraan kesehatan kerja bagi suatu perusahaan adalah sangat menguntungkan, karena tujuan akhir dari kesehatan kerja ialah untuk meningkatkan produktivitas seoptimal mungkin. Dengan tidak terjadinya penyakit dan kecelakaan akibat kerja, maka berarti tidak adanya absentisme para pekerja. Selain itu, dengan meningkatnya status kesehatan yang seoptimal mungkin bagi setiap pekerja sudah barang tentu akan berpengaruh terhadap meningkatnya produktivitas. Tidak adanya absentisme (atau rendahnya angka absentisme) dan meningkatnya status kesehatan pekerja ini jelas akan meningkatkan efisiensi, yang bermuara terhadap meningkatnya keuntungan perusahaan. Dari uraian tersebut di atas dapat dirumuskan bahwa kesehatan kerja merupakan bagian dari kesehatan masyarakat atau aplikasi kesehatan masyarakat di dalam suatu masyarakat pekerja dan masyarakat lingkungannya. Kesehatan kerja bertujuan untuk memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental, dan sosial bagi masyarakat pekerja dan masyarakat lingkungan perusahaan tersebut, melalui usaha-usaha preventif, promotif dan kuratif terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan kesehatan akibat kerja atau lingkungan kerja. Kesehatan kerja ini merupakan terjemahan dari "*Occupational Health*" yang cenderung diartikan sebagai lapangan kesehatan yang mengurus masalah-masalah kesehatan secara menyeluruh bagi masyarakat pekerja. Menyeluruh dalam arti usaha-usaha preventif, promotif, kuratif, dan rehabilitatif, higiene,

penyesuaian faktor manusia terhadap pekerjaannya, dan sebagainya. Secara implisit rumusan atau batasan ini, bahwa hakikat kesehatan kerja mencakup dua hal, yakni: Pertama, sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya. Tenaga kerja di sini mencakup antara lain: buruh atau karyawan, petani, nelayan, pekerja-pekerja sektor nonformal, pegawai negeri, dan sebagainya. Kedua, sebagai alat untuk meningkatkan produksi, yang berlandaskan kepada meningkatnya efisiensi dan produktivitas. Apabila kedua prinsip tersebut dijabarkan ke dalam bentuk operasional, maka tujuan utama kesehatan kerja adalah sebagai berikut:

1. Pencegahan dan pemberantasan penyakit-penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja.
2. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan dan gizi tenaga kerja.
3. Perawatan dan mempertinggi efisiensi dan produktivitas tenaga kerja.
4. Pemberantasan kelelahan kerja dan meningkatkan kegairahan serta kenikmatan kerja.
5. Perlindungan bagi masyarakat sekitar suatu perusahaan agar terhindar dari bahaya-bahaya pencemaran yang ditimbulkan oleh perusahaan tersebut.
6. Perlindungan masyarakat luas dari bahaya-bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh produk-produk perusahaan.

Tujuan akhir dari kesehatan kerja ini adalah untuk menciptakan tenaga kerja yang sehat dan produktif. Tujuan ini dapat tercapai, apabila didukung oleh lingkungan kerja yang memenuhi syarat-syarat kesehatan. Lingkungan kerja yang mendukung terciptanya tenaga kerja yang sehat dan produktif antara lain: suhu ruangan yang nyaman, penerangan atau pencahayaan yang cukup, bebas dari debu, sikap badan yang baik, alat-alat kerja yang sesuai dengan ukuran tubuh anggotanya (*ergonomic*), dan sebagainya.

15.2. Diterminan Kesehatan Kerja

Seperti telah diuraikan terdahulu bahwa tujuan akhir dari kesehatan kerja adalah untuk mencapai kesehatan masyarakat pekerja dan produktivitas kerja yang setinggi-tingginya. Untuk mencapai tujuan-tujuan ini diperlukan suatu prakondisi yang menguntungkan bagi masyarakat pekerja tersebut. Prakondisi inilah yang penulis sebut sebagai diterminan kesehatan kerja, yang mencakup tiga faktor

utama, yakni: beban kerja, beban tambahan akibat dari lingkungan kerja, dan kemampuan kerja.

1. Beban Kerja

Setiap pekerjaan apapun jenisnya apakah pekerjaan tersebut memerlukan kekuatan otot atau pemikiran merupakan beban bagi yang melakukan. Dengan sendirinya beban ini dapat berupa beban fisik, beban mental, ataupun beban sosial sesuai dengan jenis pekerjaan si pelaku. Seorang kuli angkat junjung di pelabuhan sudah barang tentu akan memikul beban fisik lebih besar daripada beban mental atau sosial. Sebaliknya seorang petugas bea dan cukai pelabuhan akan menanggung beban mental dan sosial lebih banyak daripada beban fisiknya. Masing-masing orang memiliki kemampuan yang berbeda dalam hubungannya dengan beban kerja ini. Ada orang yang lebih cocok untuk menanggung beban fisik, tetapi orang lain akan lebih cocok melakukan pekerjaan yang lebih banyak pada beban mental atau sosial. Namun demikian secara umum atau rata-rata mereka ini sebenarnya dapat memikul beban dalam batas tertentu, atau suatu beban yang optimal bagi seseorang. Oleh sebab itu, penempatan seorang pekerja atau karyawan seharusnya setepat sesuai dengan beban optimum yang sanggup dilakukan. Tingkat ketepatan penempatan seseorang pada suatu pekerjaan, di samping didasarkan pada beban optimum, juga dipengaruhi oleh pengalaman, keterampilan, motivasi dan sebagainya. Kesehatan kerja berusaha mengurangi atau mengatur beban kerja para karyawan atau pekerja dengan cara merencanakan atau mendesain suatu alat yang dapat mengurangi beban kerja. Misalnya alat untuk mengangkat barang yang berat diciptakan gerobak, untuk mempercepat pekerjaan tulis menulis diciptakan mesin ketik, untuk membantu beban hitung-menghitung diciptakan kalkulator atau komputer, dan sebagainya.

2. Beban Tambahan

Di samping beban kerja yang harus dipikul oleh pekerja atau karyawan, pekerja sering atau kadang-kadang memikul beban tambahan yang berupa kondisi atau lingkungan yang tidak menguntungkan bagi pelaksanaan pekerjaan. Disebut beban tambahan karena lingkungan tersebut mengganggu pekerjaan,

dan harus diatasi oleh pekerja atau karyawan yang bersangkutan. Beban tambahan ini dapat dikelompokkan menjadi 5 faktor yakni:

1. Faktor fisik, misalnya: penerangan/pencahayaan yang tidak cukup, suhu udara yang panas, kelembaban yang tinggi atau rendah, suara yang bising, dan sebagainya.
2. Faktor kimia, yaitu bahan-bahan kimia yang menimbulkan gangguan kerja, misalnya: bau gas, uap atau asap, debu, dan sebagainya.
3. Faktor biologi, yaitu binatang atau hewan dan tumbuh-tumbuhan yang menyebabkan pandangan tidak enak mengganggu, misalnya: nyamuk, lalat, kecoa, lumut, aman yang tak teratur, dan sebagainya.
4. Faktor fisiologis, yakni peralatan kerja yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh atau anggota badan (ergonomic), misalnya: meja atau kursi yang terlalu tinggi atau pendek.
5. Faktor sosial-psikologis, yaitu suasana kerja yang tidak harmonis, misalnya: adanya klik, gosip, cemburu, dan sebagainya.

Agar faktor-faktor tersebut tidak menjadi beban tambahan kerja, atau setidaknya tidaknya mengurangi beban tambahan tersebut, maka lingkungan kerja harus ditata secara sehat atau lingkungan kerja yang sehat. Lingkungan kerja yang tidak sehat akan menjadi beban tambahan bagi kerja atau karyawan misalnya:

1. Penerangan atau pencahayaan ruangan kerja yang tidak cukup dapat menyebabkan kelelahan mata.
2. Kegaduhan dan bising dapat mengganggu konsentrasi, mengganggu daya ingat, dan menyebabkan kelelahan psikologis.
3. Gas, uap, asap dan debu yang terhisap lewat pernapasan dapat mempengaruhi fungsinya berbagai jaringan tubuh, yang akhirnya menurunkan daya kerja.
4. Binatang, khususnya serangga (nyamuk, kecoa, lalat, dan sebagainya) di samping mengganggu konsentrasi kerja, juga merupakan pemindahan (vektor) dan penyebab penyakit.
5. Alat-alat bantu kerja yang tidak ergonomis (tidak sesuai dengan ukuran tubuh) akan menyebabkan kelelahan kerja yang cepat.

6. Hubungan atau iklim kerja yang tidak harmonis dapat menimbulkan kebosanan, tidak betah kerja dan sebagainya, yang akhirnya menurunkan produktivitas kerja.

Agar faktor-faktor tersebut tidak menjadi beban tambahan kerja, faktor lingkungan tersebut dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan gairah kerja, misalnya:

1. Penerangan atau pencahayaan yang cukup, standar penerangan tempat kerja setara dengan 100 sampai dengan 200 kali lilin. Penggunaan lampu neon (*fluorescent*) dianjurkan karena: kesilauan rendah, tidak banyak bayangan, dan suhu rendah.
2. Dekorasi warna di tempat kerja. Warna atau cat tembok mempunyai arti penting dalam kesehatan kerja. Warna merah misalnya, dapat merangsang seseorang bekerja lebih cepat daripada warna biru.
3. Ruangan yang diberi pendingin (AC) akan meningkatkan efisiensi kerja, namun suhu yang terlalu dingin juga akan mengurangi efisiensi.
4. Bebas serangga (lalat, nyamuk, kecoa), dan bebas dari bau-bauan yang tidak sedap.
5. Penggunaan musik di tempat kerja, dan sebagainya.

15.3. Kemampuan Kerja

Kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan berbeda dengan seseorang yang lain, meskipun pendidikan dan pengalamannya sama, dan bekerja pada suatu pekerjaan atau tugas yang sama. Perbedaan ini disebabkan karena kapasitas orang tersebut berbeda. Kapasitas adalah kemampuan yang dibawa dari lahir oleh seseorang yang terbatas. Artinya kemampuan tersebut dapat berkembang karena pendidikan atau pengalaman tetapi sampai pada batas tertentu saja. Jadi, dapat diumpamakan kapasitas ini adalah suatu wadah kemampuan yang dipunyai oleh masing-masing orang.

Kapasitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: gizi dan kesehatan ibu, genetik, dan lingkungan. Selanjutnya kapasitas ini mempengaruhi atau menentukan kemampuan seseorang. Kemampuan seseorang dalam melakukan pekerjaan di samping kapasitas juga dipengaruhi oleh pendidikan, pengalaman, kesehatan, kebugaran, gizi, jenis kelamin, dan ukuran-ukuran tubuh. Kemampuan tenaga kerja pada umumnya diukur dari

keterampilannya dalam melaksanakan pekerjaan. Semakin tinggi keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja, semakin efisien badan (anggota badan), tenaga dan pemikiran (mentalnya) dalam melaksanakan pekerjaan. Penggunaan tenaga dan mental atau jiwa yang efisien, berarti beban kerjanya relatif rendah.

Dari laporan-laporan yang ada, para pekerja yang mempunyai keterampilan yang tinggi angka absentisme karena sakit lebih rendah daripada mereka yang keterampilannya rendah. Pekerja yang keterampilannya rendah akan menambah beban kerja mereka, yang akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan mereka. Oleh karena kebugaran, pendidikan dan pengalaman mempengaruhi tingkat keterampilan pekerja, maka keterampilan atau kemampuan pekerja senantiasa harus ditingkatkan, melalui program-program pelatihan, kebugaran, dan promosi kesehatan. Peningkatan kemampuan tenaga kerja ini akhirnya akan berdampak terhadap peningkatan produktivitas kerja. Program perbaikan gizi melalui pemberian makanan tambahan bagi tenaga kerja, terutama bagi pekerja kasar misalnya, adalah merupakan faktor yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas kerja.

Kiat agar tetap sehat saat bekerja

Kaum wanita selalu tidak lepas dari pekerjaan mulai pekerjaan mengurus rumah tangga hingga kegiatan di luar rumah tangga mencari nafkah. Bekerja memakan waktu yang cukup banyak, memerlukan pikiran dan perasaan, juga adanya ancaman penyakit akibat lingkungan kerja yang buruk dan juga mengandung bahaya kecelakaan dan keracunan kimiawi, terlebih-lebih yang bergerak pada sektor industri baik besar maupun kecil. Di lingkungan rumah tanggapun banyak timbul gangguan kesehatan kerja, akibat kondisi lingkungan yang buruk. Oleh karena itu, para wanita perlu memahami betapa pentingnya memelihara kesehatan pada saat bekerja, agar supaya tidak menimbulkan gangguan kesehatan.

Kiat agar wanita tetap sehat dan bugar saat bekerja adalah sebagai berikut:

1. Jangan lupa makan pagi sebelum bekerja dan makanan kecil atau buah diantara waktu beristirahat. Jagalah jangan terlambat makan siang atau makan malam. Makanlah makanan yang bergizi tinggi dan seimbang karena gizi yang cukup merupakan sumber tenaga.

2. Sikap dan posisi tubuh dalam bekerja sangatlah mempengaruhi kemampuan kita untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Jangan duduk, berdiri, membungkuk, jongkok terus menerus. Kurang baik bagi kesehatan. Saat duduk usahakan agar tulang punggung tidak melengkung, sehingga dada tidak berlipat. Gunakan kursi yang paling tepat tingginya dengan meja kerja. Bila bekerja lama, pergunakan kursi dengan sandaran punggung dan lengan. Usahakan berdiri dengan santai jangan kaku, sekali-kali gerakkan kaki, jalan-jalan sebentar. Juga saat membungkuk , jangan terlalu jauh dengan barang yang dikerjakan.
Bagi wanita yang melakukan pekerjaan di rumah, perlu diperhatikan penyesuaian alat, cara dan kemampuannya bekerja. Untuk itu dapat diterapkan teknologi tepat guna atau canggih yang dapat menghemat waktu dan tenaga serta meningkatkan efisiensi kerja dan dapat menimbulkan kenyamanan dalam bekerja. Jika mengangkat barang jangan melebihi kemampuan, seimbangkan antara tangan kanan dan kiri untuk membawanya.
3. Jagalah kebersihan pribadi dan lingkungan kerja anda serta usahakan pula untuk tidak menyebarkan penyakit.
4. Pakailah alat pelindung seperti masker, sarung tangan, tutup kepala apabila anda bekerja pada sektor industri, untuk mencegah kecelakaan dan keracunan kimiawi.
5. Apabila tida enak badan pada ssaat bekerja hubungi segera klinik atau dokter terdekat.agar penyakit tidak tambah parah.
- 6 Bekerja terus menerus tanpa istirahat selain melelahkan juga menimbulkan ganggguan stres. Untuk itu upayakan istirahat sejenak saat bekerja. Anda bisa relaksasi, mengobrol santaim, jalan-jalan keluar menghirup udara segar, menikmati musik, nonton TV dan sebagainya.
6. Usahakan suasana damai dan tentram di tempat kerja, agar bisa berkonsentrasi dan tenang dalam bekerja.
7. Hindarkan hal-hal yang dapat mengundang terjadinya tidak kekerasan terhadap perempuan misalnya pelecehan seksual, perkosaan dan sebagainya.
8. Lakukan olahraga ringan agar tubuh tetap bugar.
9. Gunakan hak cuti sakit,cuti haid ,cuti ham,il,hak menyusui dan hak-hak lain bagi pekerja wanita,misalnya tidak boleh bekerja

malam hari atau bekerja pada tempat berbahaya dan sebagainya.

15.4. Faktor Fisik dalam Kesehatan Kerja

Telah diuraikan sebelumnya bahwa lingkungan dan kondisi kerja yang tidak sehat merupakan beban tambahan kerja bagi karyawan atau tenaga kerja. Sebaliknya lingkungan yang higienis di samping tidak menjadi beban tambahan, juga meningkatkan gairah dan motivasi kerja. Lingkungan kerja ini dibedakan menjadi dua, yakni lingkungan fisik dan lingkungan sosial, dan kedua-duanya sangat berpengaruh terhadap kesehatan kerja.

Lingkungan fisik mencakup: pencahayaan, kebisingan, dan kekaduahan, kondisi bangunan, dan sebagainya. Di bawah ini akan diuraikan beberapa lingkungan kerja yang sering menjadi tambahan kerja.

15.4.1. Kebisingan

Bunyi adalah sesuatu yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di tempat kerja. Bahkan bunyi yang kita tangkap melalui telinga kita merupakan bagian dari kerja misalnya bunyi telepon, bunyi mesin ketik/komputer, mesin cetak, dan sebagainya. Namun sering bunyi-bunyi tersebut meskipun bagian dari kerja kita, tetapi tidak kita inginkan, misalnya teriakan orang, bunyi mesin diesel yang melebihi ambang batas pendengaran, dan sebagainya. Bunyi yang tidak kita inginkan atau kehendaki inilah yang sering disebut bising atau kebisingan. Kulaitas bunyi ditentukan oleh dua hal yakni: frekuensi dan intensitasnya. Frekuensi dinyatakan dalam jumlah getaran per detik yang disebut "*Hertz (Hz)*", yaitu jumlah gelombang-gelombang yang sampaidi telinga setiap detiknya. Biasanya suatu kebisingan terdiri dari campuran sejumlah gelombang dari berbagai macam frekuensi. Sedangkan intensitas atau arus energi per satuan luas biasanya dinyatakan dalam suatu logaritmis yang disebut desibel (dB).Selanjutnya dengan ukuran intensitas bunyi atau desibel ini dapat ditentukan apakah bunyi itu bising atau tidak. Dari ukuran-ukuran ini dapat dilasifikasikan seberapa jauh bunyi-bunyi di sekitar kita dapat diterima/dikehendaki atau tidak dikehendaki/bising. Kebisingan mempengaruhi kesehatan, antara lain dapat menyebabkan kerusakan pada indera pendengaran sampai kepada ketulian.

Dari hasil penelitian diperoleh bukti bahwa intensitas bunyi yang dikategorikan bising dan yang mempengaruhi kesehatan (pendengaran) adalah diatas 60 dB. Oleh sebab itu, para karyawan yang bekerja di pabrik dengan intensitas bunyi mesin di atas 60 dB, maka harus dilengkapi dengan alat pelindung (penyumbat) telinga, guna mencegah gangguan pendengaran. Di samping itu, kebisingan juga dapat mengganggu komunikasi. Dengan suasana yang bising memaksa pekerja untuk berteriak di dalam berkomunikasi dengan pekerja yang lain. Kadang-kadang teriakan atau pembicaraan yang keras ini dapat menimbulkan salah komunikasi (*miss communication*) atau salah persepsi terhadap orang lain. Oleh karena sudah biasa berbicara keras di lingkungan kerja yang bising ini, maka kadang-kadang di tengah-tengah kalangan keluarga, karena dipersepsikan sebagai marah. Lebih jauh, kebisingan yang terus menerus dapat mengakibatkan gangguan konsentrasi pekerja, yang akibatnya pekerja cenderung berbuat kesalahan dan akhirnya menurunkan produktivitas kerja. Kebisingan, terutama yang berasal dari alat-alat bantu kerja atau mesin dapat dikendalikan antara lain dengan menempatkan peredam pada sumber getaran, atau memodifikasi mesin untuk mengurangi bising. Penggunaan proteksi dengan sumbatan telinga dapat mengurangi kebisingan sekitar 20-25 dB. Tetapi penggunaan tutup telinga ini pada umumnya tidak disenangi oleh pekerja, karena terasa risi adanya benda asing di telinganya. Untuk itu penyuluhan terhadap mereka agar menyadari pentingnya tutup telinga bagi kesehatannya, dan akhirnya mau memakainya.

15.4.2. Penerangan dan Pencahayaan

Penerangan yang kurang di lingkungan kerja bukan saja akan menambah beban kerja, tetapi juga menimbulkan kesan yang kotor. Oleh karena itu, penerangan di lingkungan kerja harus cukup untuk menimbulkan kesan yang higienis. Di samping itu cahaya yang cukup akan memungkinkan pekerja dapat melihat objek yang dikerjakan dengan jelas, dan menghindarkan dari kesalahan kerja.

Berkaitan dengan pencahayaan dalam hubungannya dengan penglihatan orang di dalam suatu lingkungan kerja, maka faktor besar kecilnya objek dan umur pekerja juga mempengaruhi. Pekerja di suatu pabrik arloji misalnya, objek yang dikerjakan

sangat kecil, maka intensitas penerangan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan intensitas penerangan di pabrik mobil. Demikian juga umur pekerja, di mana makin tua umur seseorang daya penglihatannya makin berkurang. Orang yang sudah tua dalam menangkap objek yang dikerjakan memerlukan penerangan yang lebih tinggi daripada orang yang lebih muda. Akibat dari kurangnya penerangan di lingkungan kerja akan menyebabkan kelelahan fisik dan mental bagi para karyawan atau pekerjanya. Gejala kelelahan fisik dan mental ini antara lain: sakit kepala (pusing-pusing), menurunnya kemampuan intelektual, menurunnya konsentrasi dan kecepatan berpikir. Di samping itu, kurangnya penerangan memaksa pekerja untuk mendekatkan matanya ke objek guna memperbesar ukuran benda. Hal ini akomodasi mata lebih dipaksa, dan mungkin akan terjadi penglihatan rangkap atau lebih kabur. Untuk mengurangi kelelahan akibat dari penerangan yang tidak cukup dikaitkan dengan objek dan umur pekerja ini dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Perbaiki kontras, di mana warna objek yang dikerjakan kontras dengan latar belakang objek tersebut. Misalnya: cat tembok di sekeliling tempat kerja harus berwarna kontras dengan warna objek yang dikerjakan.
2. Meningkatkan penerangan, sebaiknya dua kali dari penerangan di luar tempat kerja. Di samping itu di bagian-bagian tempat kerja perlu ditambah dengan lampu-lampu tersendiri.
3. Pengaturan tenaga kerja dalam shift sesuai dengan umur masing-masing tenaga kerja. Misalnya tenaga kerja yang sudah berumur di atas 50 tahun tidak diberikan tugas pada malam hari.

Di samping akibat-akibat pencahayaan yang kurang seperti yang diuraikan di atas, penerangan/pencahayaan baik kurang maupun cukup kadang-kadang juga menimbulkan masalah, apabila pengaturannya kurang baik, yakni "silau". Silau juga menjadi beban tambahan bagi pekerja, maka harus dilakukan pengaturan atau dicegah. Pencegahan silau dapat dilakukan antara lain:

1. Pemilihan jenis lampu yang tepat, misalnya neon. Lampu neon kurang menyebabkan silau dibandingkan lampu biasa.

2. Menempatkan sumber-sumber cahaya untuk penerangan sedemikian rupa sehingga tidak langsung mengenai bidang yang mengkilap.
3. Tidak menempatkan benda-benda yang berbidang mengkilap di muka jendela yang langsung memasukkan sinar matahari.
4. Penggunaan alat-alat pelapis bidang yang tidak mengkilap.
5. Mengusahakan agar tempat-tempat kerja tidak terhalang oleh bayangan suatu benda. Dalam ruangan kerja sebaiknya tidak terjadi bayangan-bayangan.

Penerangan yang silau buruk (kurang maupun yang silau) di lingkungan kerja akan menyebabkan hal-hal sebagai berikut :

1. Kelelahan mata yang akan berakibat berkurangnya daya dan efisiensi kerja.
2. Kelemahan mental.
3. Kerusakan alat penglihatan.
4. Keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala di sekitar mata.
5. Meningkatkan kecelakaan kerja.

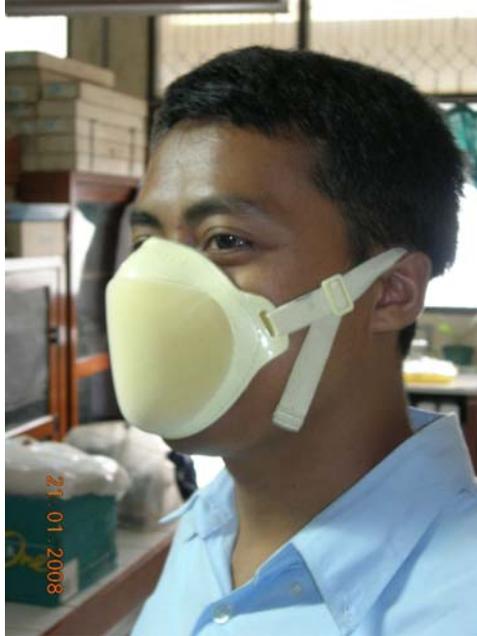
Sehubungan dengan hal-hal tersebut di atas, maka dalam mendirikan bangunan tempat kerja (pabrik, kantor, sekolah, dan sebagainya) sebaiknya mempertimbangkan ketentuan antara lain sebagai berikut :

1. Jarak antara gedung atau bangunan-bangunan lain tidak mengganggu masuknya cahaya matahari ke tempat kerja.
2. Jendela-jendela dan lobang angin untuk masuknya cahaya matahari harus cukup, seluruhnya sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas bangunan.
3. Apabila cahaya matahari tidak mencukupi ruangan tempat kerja harus diganti dengan penerangan lampu yang cukup.
4. Penerangan tempat kerja tidak menimbulkan suhu ruangan panas (tidak melebihi 32°C).
5. Sumber penerangan tidak boleh menimbulkan silau dan bayang-bayang yang mengganggu kerja.
6. Sumber cahaya harus menghasilkan daya penerangan yang tetap dan menyebar dan tidak berkedip-kedip.

15.4.3. Bau-bauan

Yang dimaksud bau-bauan dalam kaitannya dengan kesehatan kerja adalah bau-bauan yang tidak enak di lingkungan kerja dan mengganggu kenyamanan kerja. Selanjutnya bau-bauan ini dapat

mengganggu kesehatan dan produktivitas kerja. Bau-bauan sebenarnya merupakan jenis pencemaran udara, yang tidak hanya mengganggu penciuman tetapi juga dari segi hygiene pada umumnya.



◀ **Gambar 17.2.**
Pemakaian masker untuk melindungi saluran pernafasan dari debu dan kotoran

Cara pengukuran bau-bauan yang dapat mengklasifikasikan derajat gangguan kesehatan belum ada, sehingga penentuannya masih bersifat subjektif. Hal ini disebabkan karena seseorang yang mencium bau tertentu dan merasa tidak biasa dengan bau tersebut, apabila sudah lama atau biasa mencium bau aneh tersebut, maka akhirnya menjadi terbiasa dan tidak mencium bau yang aneh tersebut. Orang yang bekerja di lingkungan yang berbau bensin atau oli, mula-mula merasakan bau tersebut, tetapi lama kelamaan tidak akan merasakan bau tersebut, meskipun bau tersebut tetap di lingkungan kerja itu. Hal ini disebut penyesuaian penciuman.

Dalam kaitannya dengan kesehatan kerja atau dalam lingkungan kerja, perlu dibedakan antara penyesuaian penciuman dan kelelahan penciuman apabila indra penciuman menjadi kurang peka setelah dirangsang oleh bau-bauan secara terus menerus, seperti contoh pekerja tersebut di atas. Sedangkan kelelahan penciuman adalah apabila seseorang tidak mampu mencium

kadar bau yang normal, setelah mencium kadar bau yang lebih besar. Misalnya orang tidak mencium bau bunga setelah mencium bau yang kuat dari bangkai binatang.

Ketajaman penciuman seseorang dipengaruhi oleh faktor psikologis sewaktu-waktu, misalnya emosi, tegangan, ingatan, dan sebagainya. Orang yang sedang mengalami ketegangan fisiologis atau stres, ia tidak dapat mencium bau-bauan yang aneh, yang dapat dicium, oleh orang yang tidak dalam keadaan tegang. Di samping itu, penciuman juga dapat dipengaruhi oleh kelembaban udara. Pada kelembaban antara 40-70% tidak mempengaruhi penciuman, tetapi di bawah atau di atas kelembaban itu dapat mempengaruhi penciuman.

Pengendalian bau-bauan di lingkungan kerja dapat dilakukan antara lain:

1. Pembakaran terhadap sumber bau-bauan, misalnya pembakaran butil alkohol menjadi butarat dan asam butarat.
2. Proses menutupi, yang didasarkan atas kerja antagonis di antara zat-zat yang berbau. Kadar zat tersebut saling menetralkan bau masing-masing. Misalnya: bau karet dapat ditutupi atau ditiadakan dengan parafin.
3. Absorpsi (penyerapan), misalnya : penggunaan air dapat menyerap bau-bauan yang tidak enak.
4. Penambahan bau-bauan kepada udara yang berbau untuk mengubah zat yang berbau menjadi netral (tidak berbau). Misalnya: menggunakan pengharum ruangan.
5. Alat pendingin ruangan (*air conditioning*), di samping untuk menyejukkan ruangan, juga sebagai cara deodorisasi (menghilangkan bau-bauan yang tidak enak) di tempat kerja.

15.5. Faktor Manusia dalam Kerja

Sejak zaman purbakala manusia telah menggunakan alat dalam bekerja. Pada zaman batu misalnya, manusia telah membuat alat-alat dari batu antara lain: kapak, cangkul, palu, dan sebagainya untuk membantu dalam melakukan pekerjaan mereka. Dengan perkembangan zaman alat-alat tersebut berkembang ke arah yang lebih sempurna seperti seperti cangkul atau alat bercocok tanam dibuat dari besi baja. Bahkan sampai dewasa ini petani dari beberapa daerah telah menggunakan traktor untuk bercocok tanam. Demikian pula di bidang lain manusia secara berangsur-angsur telah mengganti peralatan kerja dari yang paling sederhana sampai

dengan yang paling canggih. Peralatan-peralatan kerja tersebut dibuat dan digunakan karena manusia menyadari bahwa dengan hanya menggunakan tenaga manusia saja kurang efektif dalam menyelesaikan pekerjaannya. Bisa kita bayangkan bagaimana seandainya pengolahan tanah pertanian hanya dengan tangan manusia saja, tanpa menggunakan cangkul, bajak, ataupun traktor. Akhirnya disadari bahwa tenaga manusia merupakan alat produksi yang paling tidak efisien ditinjau dari aspek tenaga dan keluaran atau hasilnya. Dari penelitian para ahli kesehatan kerja, ternyata tenaga yang dapat dikeluarkan oleh rata-rata pekerja pria normal berumur antara 25-40 tahun hanya sebesar 0,2 PK. Seorang pekerja tidak mampu dibebani lebih dari 30% dari tenaga maksimumnya selama 8 jam sehari (Silalahi, 1985). Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sebagai konsekuensinya tuntutan manusia semakin tinggi. Selanjutnya dalam memenuhi tuntutan hidup ini, manusia semakin memerlukan peralatan dan perlengkapan yang lebih canggih untuk mencapai hasil yang efisien. Akan tetapi, semakin canggih peralatan yang digunakan manusia, semakin besar pula bahaya yang ditimbulkan. Bahaya kecelakaan akibat menggunakan mesin tenun modern, jelas akan lebih besar daripada bahaya kecelakaan akibat dari alat tenun tradisional. Namun, bagaimanapun tidak efisiensinya tenaga manusia dalam bekerja, tenaga manusia tetap diperlukan dalam proses produksi. Peralatan kerja sebenarnya hanya sebagai alat bantu manusia sebagai tenaga kerja tersebut. Masalahnya sekarang adalah bagaimana sebagai tenaga kerja (manusia) tetap aman dan sehat atau tercegah dari bahaya-bahaya akibat kerja tersebut. Hal ini semua adalah sangat tergantung kepada tenaga kerja itu sendiri yang memegang kendali alat dan lingkungan kerjanya. Dengan kata lain aspek manusia adalah merupakan faktor penting dalam mencapai keselamatan dan kesehatan kerja. Dua faktor penting dari aspek manusia dalam hubungannya dengan hal ini adalah: ergonomi dan psikologi kerja.

15.6. Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, *ergon* yang artinya kerja, dan *nomos* artinya peraturan atau hukum. Sehingga secara harfiah ergonomi diartikan sebagai peraturan tentang bagaimana melakukan kerja, termasuk menggunakan peralatan kerja. Selanjutnya seiring dengan perkembangan kesehatan kerja ini,

maka hal-hal yang mengatur antara manusia sebagai tenaga kerja dan peralatan kerja atau mesin juga berkembang menjadi cabang ilmu tersendiri. Sehingga dewasa ini, batasan ergonomi adalah ilmu penyesuaian peralatan dan perlengkapan kerja dengan kondisi dan kemampuan manusia, sehingga mencapai kesehatan kerja dan produktivitas kerja yang optimal. Dari batasan ini terlihat bahwa ergonomi tersebut terdiri dari dua sub sistem, yakni: sub sistem peralatan kerja, dan sub sistem manusia. Sub sistem manusia ini terdiri dari bagian-bagian yang lain di antaranya: psikologi, latar belakang sosial, dan sebagainya. Oleh sebab itu, tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan suatu kombinasi yang paling serasi antara sub sistem peralatan kerja dengan manusia sebagai tenaga kerja. Di berbagai negara tidak menggunakan istilah ergonomi, misalnya di negara-negara Skandinavia menggunakan istilah "Bioteknologi". Sedangkan di negara-negara lain seperti Amerika Utara menggunakan istilah "*Human Factors Engineering*". Meskipun istilah ergonomi di berbagai negara berbeda-beda namun mempunyai misi tujuan yang sama. Dua misi pokok ergonomi adalah:

1. Penyesuaian antara peralatan kerja dengan kondisi tenaga kerja yang menggunakan. Kondisi tenaga kerja ini bukan saja aspek fisiknya saja (ukuran anggota tubuh: tangan kaki, tinggi badan), tetapi juga kemampuan intelektual atau berpikirnya. Cara meletakkan dan penggunaan mesin otomatis dan komputerisasi di suatu pabrik misalnya, harus disesuaikan dengan tenaga kerja yang akan mengoperasikan mesin tersebut, baik dari segi tinggi badan dan kemampuannya. Dalam hal ini yang ingin dicapai oleh ergonomi adalah mencegah kelelahan tenaga kerja yang menggunakan alat-alat tersebut.
2. Apabila peralatan kerja dan manusia atau tenaga kerja tersebut sudah cocok, maka kelelahan dapat dicegah dan hasilnya lebih efisien. Hasil suatu proses kerja yang efisien berarti memperoleh produktivitas kerja yang tinggi.

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan utama ergonomi ialah: mencegah kecelakaan kerja dan mencegah ketidakefisienan kerja (meningkatkan produksi kerja). Di samping itu, ergonomi juga dapat mengurangi beban kerja, karena apabila peralatan kerja tidak sesuai dengan kondisi dan ukuran tubuh pekerja akan menjadi beban tambahan kerja. Apabila dalam

menyelesaikan pekerjaan orang tidak memerlukan peralatan, bukan berarti ergonomi tidak berlaku. Dalam hal ini ergonomi dapat berlaku, yakni bagaimana mengatur cara atau metode kerja sehingga meskipun hanya dengan menggunakan anggota tubuh saja pekerjaan itu dapat terselesaikan dengan efisien tanpa menimbulkan kelelahan. Misalnya bagaimana cara mengangkat beban berat secara ergonomis, dapat dilakukan menurut prosedur sebagai berikut:

1. Beban yang akan diangkat harus dipegang tepat dengan semua jari-jari.
2. Punggung harus diluruskan, beban harus diambil otot tungkai keseluruhan.
3. Kaki diletakkan pada jarak yang enak, sebelah kaki di belakang beban sekitar 60 derajat ke sebelah, dan kaki yang satunya diletakkan di samping beban menuju ke arah beban yang akan diangkat.
4. Daggu ditarik ke belakang agar punggung dapat tegak lurus.
5. Berat badan digunakan untuk mengimbangi berat badan.
6. Lengan harus dekat dengan badan.

Ergonomi juga dapat digunakan dalam mengkaji dan menganalisis faktor manusia dan peralatan kerja atau mesin dalam kaitannya dengan sistem produksi. Dari kajian atau analisis tersebut akan dapat ditentukan tugas-tugas apa yang diberikan kepada manusia, dan yang mana yang diberikan kepada mesin. Beberapa prinsip ergonomi di bawah ini antara lain dapat digunakan sebagai pegangan dalam program kesehatan kerja.

1. Sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan sangat dipengaruhi oleh bentuk, susunan, ukuran dan penempatan mesin-mesin, penempatan alat-alat petunjuk, cara-cara harus melayani mesin (macam gerak, arah, kekuatan, dan sebagainya).
2. Untuk normalisasi ukuran mesin atau peralatan kerja harus diambil ukuran terbesar sebagai dasar, serta diatur dengan suatu cara, sehingga ukuran tersebut dapat dikecilkan dan dapat dilayani oleh tenaga kerja yang lebih kecil, misalnya: tempat duduk yang dapat dinaikturunkan, dan dimajukan atau diundurkan.

15.7. Psikologi Kerja

Faktor-faktor yang sering menjadi penyebab stres di lingkungan kerja dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni:

1. Faktor internal, yakni dari dalam diri pekerja itu sendiri, misalnya: kurangnya percaya diri dalam melakukan pekerjaan, kurangnya kemampuan atau keterampilan dalam melakukan pekerjaan, dan sebagainya.
2. Faktor eksternal, yakni faktor lingkungan kerja. Lingkungan kerja ini mencakup lingkungan fisik dan lingkungan sosial (masyarakat kerja). Lingkungan fisik yang sering menimbulkan stres kerja antara lain: tempat kerja yang tidak higienis, kebisingan yang tinggi, dan sebagainya. Sedangkan lingkungan manusia (sosial) yang sering menimbulkan stres adalah pimpinan yang otoriter, persaingan kerja yang tidak sehat, adanya klik-klik di lingkungan kerja, dan sebagainya.

Oleh sebab itu, untuk mencegah dan mengelola stres di lingkungan kerja tersebut juga diarahkan kedua faktor tersebut. Untuk para pekerja dilakukan pelatihan-pelatihan yang akhirnya juga dapat meningkatkan percaya diri dalam melaksanakan pekerjaan mereka. Sedangkan intervensi stres akibat faktor eksternal dengan meningkatkan higiene dan kondisi lingkungan kerja serta meningkatkan hubungan antar manusia (HAM).



◀ **Gambar 17.3.**
Pemakaian sarung tangan karet untuk melindungi kulit tangan dari bahan kimia

15.8. Kecelakaan Kerja

Terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh kedua faktor utama seperti telah diuraikan di atas, yakni faktor fisik dan faktor manusia. Oleh sebab itu, kecelakaan kerja juga merupakan bagian dari kesehatan kerja. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan akibat dari kerja. Sumakmur (1989) membuat batasan bahwa kecelakaan kerja adalah suatu kecelakaan yang berkaitan dengan hubungan kerja dengan perusahaan.

Hubungan kerja atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Oleh sebab itu, kecelakaan akibat kerja ini mencakup dua permasalahan pokok, yakni:

1. Kecelakaan adalah akibat langsung pekerjaan.
2. Kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan.

Dalam perkembangan selanjutnya ruang lingkup kecelakaan ini diperluas lagi sehingga mencakup kecelakaan–kecelakaan tenaga kerja yang terjadi pada saat perjalanan atau transpor ke dan dari tempat kerja. Dengan kata lain kecelakaan lalu lintas yang menimpa tenaga kerja dalam perjalanan ke dan dari tempat kerja atau dalam rangka menjalankan pekerjaannya juga termasuk kecelakaan kerja. Penyebab kecelakaan kerja pada umumnya digolongkan menjadi dua, yakni:

1. Perilaku pekerja itu sendiri (faktor manusia), yang tidak memenuhi keselamatan, misalnya: karena kelengahan, kecerobohan, ngantuk, kelelahan, dan sebagainya. Menurut hasil penelitian yang ada, 85% dari kecelakaan yang terjadi disebabkan karena faktor manusia ini.
2. Kondisi-kondisi lingkungan pekerjaan yang tidak aman atau “*unsafety condition*”, misalnya: lantai licin, pencahayaan kurang, silau, mesin yang terbuka, dan sebagainya.

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), kecelakaan akibat kerja ini diklasifikasikan berdasarkan 4 macam penggolongan, yakni:



- ▲ **Gambar 17.4.** Penyimpanan bahan-bahan kimia berbahaya harus sesuai aturan agar tidak mengganggu kesehatan

15.8.1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan

1. Terjatuh
2. Tertimpa benda
3. Tertumbuk atau terkena benda-benda
4. Terjepit oleh benda
5. Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
6. Pengaruh suhu tinggi
7. Terkena arus listrik
8. Kontak bahan-bahan berbahaya atau radiasi

15.8.2. Klasifikasi menurut penyebab

1. Mesin, misalnya mesin pembangkit tenaga listrik, mesin penggerjajian kayu, dan sebagainya.
2. Alat angkut, alat angkut darat, udara, dan alat angkut air.
3. Peralatan lain, misalnya : dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, alat-alat listrik, dan sebagainya.
4. Bahan-bahan, zat-zat, dan radiasi, misalnya : bahan peledak, gas, zat-zat kimia, dan sebagainya.
5. Lingkungan kerja (di luar bangunan, di dalam bangunan dan di bawah tanah).
6. Penyebab lain yang belum masuk tersebut di atas.

15.8.3. Klasifikasi menurut luka atau kelainan

1. Patah tulang
2. Dislokasi (keseleo)
3. Regang otot (urat)
4. Memar dan luka dalam yang lain
5. Amputasi
6. Luka di permukaan
7. Gegar dan remuk
8. Luka bakar
9. Keracunan-keracunan mendadak
10. Pengaruh radiasi
11. Lain-lain

15.8.4. Klasifikasi menurut letak kelainan atau luka di tubuh

1. Kepala
2. Leher
3. Badan

4. Anggota atas
5. Anggota bawah
6. Banyak tempat
7. Letak lain yang tidak termasuk dalam klasifikasi tersebut.

Klasifikasi-klasifikasi tersebut bersifat jamak, karena pada kenyataannya kecelakaan akibat kerja biasanya tidak hanya satu faktor, tetapi banyak faktor.

15.9. Tujuan Pengawasan Kesehatan Kerja & Lingkungan Kerja:

Upaya perlindungan tenaga kerja dan orang lain dari potensi bahaya yang berasal dari: Kondisi mesin, pesawat, alat kerja, bahan, energi, lingkungan kerja, Sifat pekerjaan, Cara kerja, Proses produksi.

15.10. Upaya Pengendalian Penyakit Akibat Kerja (PAK)

1. Promotif: Pemeliharaan kesehatan kerja, Pembinaan, Gerakan olahraga, Tidak merokok, Gizi seimbang, Ergonomi, Pengendalian, Lingkungan kerja, Higiene dan sanitasi.
2. Preventif: Pemeriksaan Kesehatan Kerja, Imunisasi, Penggunaan APD, Rotasi Kerja, Pengurangan, waktu kerja.
3. Kuratif: Pengobatan, P3K, Rawat jalan, Rawat Inap, Alat bantu dengar
4. Rehabilitatif: Protese, Mutasi, Kompensasi



◀ **Gambar 15.6.**
Memakai helm standar dan penutup hidung dapat menjaga kesehatan dan keselamatan saat mengendarai sepeda motor

Kata-kata Penting

- Kecelakaan kerja
- Kelelahan
- Ergonomi

Rangkuman

- Kesehatan kerja merupakan spesialisasi ilmu kesehatan yang bertujuan agar tenaga kerja memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun sosial; dilakukan dengan usaha-usaha promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif.
- Tujuan akhir dari kesehatan kerja adalah untuk mencapai kesehatan masyarakat pekerja dan produktivitas kerja yang setinggi-tingginya.
- Lingkungan kerja ini dibedakan menjadi dua, yakni lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik mencakup: pencahayaan, kebisingan, dan kekaduahan, kondisi bangunan.
- Ergonomi adalah ilmu penyesuaian peralatan dan perlengkapan kerja dengan kondisi dan kemampuan manusia, sehingga mencapai kesehatan kerja dan produktivitas kerja yang optimal. Tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan suatu kombinasi yang paling serasi antara sub sistem peralatan kerja dengan manusia sebagai tenaga kerja.

- Terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh kedua faktor utama seperti telah diuraikan di atas, yakni faktor fisik dan faktor manusia.

Latihan Uji Kemampuan

A. Lengkapilah dengan jawaban yang tepat!

1. Ciri pokok upaya kesehatan kerja adalah ...
2. Kesehatan kerja merupakan aplikasi kesehatan masyarakat didalam suatu tempat ...
3. Pedoman kesehatan kerja ialah...
4. Upaya pokok kesehatan kerja yang kedua adalah ...
5. Lingkungan kerja yang mendukung terciptanya tenaga kerja yang sehat dan produktif adalah ...
6. Beban pekerjaan dapat berupa ...
7. Kesehatan kerja berusaha mengurangi atau mengatur beban kerja para karyawan atau pekerja dengan cara ...
8. Faktor fisik yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja adalah ...
9. Faktor kimia yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja adalah ...
10. Faktor biologi yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja adalah

B. Berilah penjelasan dengan singkat dan benar!

1. Jelaskan faktor fisiologis yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja!
2. Bagaimana mengelola faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja agar tidak menjadi beban tambahan kerja!
3. Jelaskan pengaruh lingkungan kerja yang tidak sehat terhadap produktifitas kerja!
4. Jelaskan pengaruh penerangan atau pencahayaan ruangan kerja yang tidak cukup terhadap produktifitas kerja!
5. Jelaskan pengaruh keaduan dan bising terhadap produktifitas kerja!
6. Jelaskan pengaruh gas, uap, asap dan debu yang terhisap lewat pernapasan terhadap produktifitas kerja!
7. Jelaskan pengaruh alat-alat bantu kerja yang tidak ergonomis terhadap produktifitas kerja!
8. Jelaskan tujuan kesehatan kerja!
9. Jelaskan upaya-upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit-penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja!
10. Jelaskan penyebab kecelakaan kerja pada umumnya!

Bab 16

Penyakit Menular & Tidak Menular



Pernahkan anda menderita penyakit pilek atau flu? Penyakit pilek dapat menular dari satu orang ke orang lain. Dalam pengertian medis, penyakit menular atau penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh agen biologi (seperti virus, bakteri atau parasit), bukan disebabkan faktor fisik (seperti luka bakar) atau kimia (seperti keracunan). Untuk Negara yang sedang berkembang, penyakit infeksi seperti TBC, tetanus, kolera dan penyakit menular lainnya merupakan penyebab utama kematian penduduk. Sedang untuk Negara yang sudah berkembang, penyebab utama kematian pada umumnya ialah penyakit tidak menular seperti: jantung koroner, pembuluh darah, kencing manis, dan kanker.

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Pengertian penyakit
- Mekanisme terjadinya penyakit

- Sumber penularan
- Cara penyakit masuk ke dalam tubuh
- Penyakit tidak menular
- Penyakit menular
- Pencegahan penyakit menular
- Pemberantasan penyakit
- Imunisasi
- Usaha-usaha menjauhkan diri dari penyakit-penyakit

16.1. Pengertian Penyakit

Menurut UU Pokok Kesehatan No.9 tahun 1960, Bab I Pasal 2; Kesehatan meliputi jasmani, rohani (mental), dan sosial, bukan semata-mata keadaan bebas penyakit, cacat, dan kelemahan. Pengertian sehat menurut WHO adalah terbebas dari segala jenis penyakit, baik fisik, psikis (jiwa) atau emosional, intelektual, dan sosial. Dari pengertian tersebut, dengan demikian sakit dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi cacat atau kelainan yang disebabkan oleh gangguan penyakit, emosional, intelektual, dan sosial. Dengan kata lain, sakit adalah adanya gangguan jasmani, rohani, dan/atau sosial sehingga tidak dapat berfungsi secara normal, selaras, serasi, dan seimbang. Berdasarkan hal itu, maka penyakit dapat dibedakan menjadi penyakit tidak menular dan penyakit menular.

Dalam pengertian medis, penyakit menular atau penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh agen biologi (seperti virus, bakteri atau parasit), bukan disebabkan faktor fisik (seperti luka bakar) atau kimia (seperti keracunan). Untuk Negara yang sedang berkembang, penyakit infeksi seperti TBC, tetanus, kolera dan penyakit menular lainnya merupakan penyebab utama kematian penduduk. Penyakit yang tidak disebabkan oleh kuman, tetapi disebabkan karena adanya problem fisiologis atau metabolisme pada jaringan tubuh manusia. Sedang untuk Negara yang sudah berkembang, penyebab utama kematian pada umumnya ialah penyakit jantung, pembuluh darah dan kanker.

16.2. Mekanisme Terjadinya Penyakit

Mekanisme terjadinya penyakit melibatkan berbagai faktor antara lain: penyebab penyakit (agen), induk semang (hospes), dan lingkungan yang dikenal dengan penyebab majemuk suatu penyakit (*multiple causation of disease*) sebagai lawan dari penyebab tunggal (*single causation of disease*).

16.2.1. Penyebab Penyakit

Sumber infeksi adalah semua benda termasuk orang atau binatang yang dapat melewatkan atau menyebabkan penyakit pada orang lain. Sumber penyakit ini mencakup juga reservoir seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Sumber penularan ialah induk semang penyakit baik manusia atau hewan yang dapat mengeluarkan benih-benih penyakit dan menularkan penyakit-penyakit tersebut kepada orang lain. Sumber penularan harus dibedakan dari sumber penyakit. Manusia sebagai sumber penularan. Orang yang menderita penyakit typhus, dalam darah, air kencing dan kotorannya, terdapat basil-basil typhus. Kotoran-kotoran dan air kencing yang mengandung basil-basil typhus tersebut dapat membahayakan kesehatan orang-orang yang tinggal disekitarnya. Keterangan: lalat suka sekali hinggap di tempat-tempat yang kotor, najis-najis dan lain-lain. Pada waktu lalat itu hinggap pada najis yang mengandung basil-basil typhus, maka akan melekat pada kaki-kakinya najis tersebut beserta basil-basil itu. Dari najis lalat hinggap ke lain-lain tempat, antara lain ke makanan, piring, cangkir dan lain-lain. Bila orang makan makanan yang sudah mengandung basil-basil tersebut, maka mungkin orang itu akan kejangkitan penyakit typhus. Demikianlah keterangan orang yang sakit typhus sebagai sumber penularan.

Hewan sebagai sumber penularan. Contoh hewan yang bersifat sebagai sumber penularan antara lain: tikus yang kejangkitan penyakit pes. Sebenarnya penyakit pes itu bukan penyakit manusia, melainkan penyakit-penyakit hewan mengerat pada umumnya dan penyakit tikus pada khususnya. Dalam darah tikus yang menderita pes terdapat basil-basil pes. Pinjal-pinjal yang hidup pada permukaan tubuh tikus hidupnya dari darah tikus yang ditempati. Pada waktu pinjal-pinjal itu menghisap darah si tuan rumah, turut pula ke dalam tubuh pinjal itu basil-basil pes. Bila tikus itu mati, maka sumber makanan bagi pinjal-pinjal itu tentunya akan hilang. Dicarinya sumber makan lain, yaitu tikus-tikus lain. Pinjal itu berpindah ke tikus-tikus ini dan hidup dari darahnya. Pada waktu menghisap darahnya, masuklah basil-basil pes yang sudah terdapat dalam tubuh pinjal-pinjal itu. Dengan demikian, penyakit pes menjalar dari tikus satu ke tikus yang lain. Bila karena suatu hal pinjal-pinjal yang sudah mengandung basil-basil pes ini menggigit manusia, maka orang mungkin akan kejangkitan penyakit pes.

16.2.3. Induk semang (hospes)

Induk semang atau hospes (*host*) adalah makhluk hidup dimana penyebab penyakit hidup dan berkembang biak. Terjadinya suatu

penyakit (infeksi) pada seseorang ditentukan pula oleh faktor-faktor yang ada pada induk semang itu sendiri. Dengan perkataan lain penyakit-penyakit dapat terjadi pada seseorang tergantung ditentukan oleh kekebalan resistensi orang yang bersangkutan.

Agar supaya agen atau penyebab penyakit menular tetap dapat meneruskan kehidupannya, maka perlu persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

1. Berkembang biak
2. Bergerak atau berpindah dari induk semang
3. Mencapai induk semang baru
4. Menginfeksi induk semang baru tersebut.

Kemampuan agen penyakit ini untuk tetap hidup pada lingkungan manusia adalah suatu faktor penting didalam epidemiologi infeksi. Setiap bibit penyakit (penyebab penyakit) mempunyai habitat sendiri-sendiri sehingga ia dapat tetap hidup.

Dari sini timbul istilah



16.2.3. Reservoir

Reservoir (sumber penyakit) yang diartikan sebagai berikut:

1. Tempat bibit penyakit melangsungkan kehidupan dan berkembang-biak.
2. Survival dimana bibit penyakit tersebut sangat tergantung pada habitat sehingga ia dapat tetap hidup.

Reservoir tersebut dapat berupa manusia, binatang atau benda-benda mati.

Hewan sebagai reservoir

Penyakit-penyakit yang mempunyai reservoir pada binatang pada umumnya adalah penyakit zoonosis. Zoonosis adalah penyakit pada binatang yang dapat menular pada manusia. Penularan penyakit-penyakit pada binatang ini melalui berbagai cara, yakni:

1. Orang makan daging binatang yang menderita penyakit, misalnya cacing pita.
2. Melalui gigitan binatang sebagai vektornya, misalnya pes melalui pinjal tikus, malaria, filariasis, demam berdarah melalui gigitan nyamuk.
3. Binatang penderita penyakit langsung menggigit orang misalnya rabies.
4. Benda-benda mati sebagai reservoir. Penyakit-penyakit yang mempunyai reservoir pada benda-benda mati pada dasarnya adalah saprofit hidup dalam tanah. Pada umumnya bibit penyakit ini berkembang biak pada lingkungan yang cocok untuknya. Oleh karena itu bila terjadi perubahan temperatur atau kelembaban dari kondisi dimana ia dapat hidup maka ia berkembang biak dan siap infeksi. Contoh: *Clostridium tetani* penyebab penyakit tetanus, *C. botulinum* penyebab keracunan makanan dan sebagainya.
5. Manusia sebagai reservoir. Penyakit-penyakit yang mempunyai reservoir didalam tubuh manusia antara lain campak (measles), cacar air (*small pox*), typhus, meningitis, gonorrhoea dan syphilis. Manusia sebagai reservoir dapat menjadi kasus yang aktif dan carrier.

16.2.3. Carrier

Ada suatu keadaan, yakni seseorang sehat-sehat kelihatannya, dapat bekerja biasa, tetapi dari tubuhnya selalu atau sering-sering keluar benih-benih penyakit. Orang seperti itu tentu sangat berbahaya bagi masyarakat sekelilingnya. Orang yang demikian disebut pembawa basil atau carrier. Untuk mengetahui orang seperti itu tidak mudah; biasanya diketemukan secara kebetulan saja.

Carrier adalah orang yang mempunyai bibit penyakit di dalam tubuhnya tanpa menunjukkan adanya gejala penyakit tetapi orang tersebut dapat menularkan penyakitnya kepada orang lain.

Convalescent carriers adalah orang yang masih mengandung bibit penyakit setelah sembuh dari suatu penyakit.

Carriers memegang peran sangat penting dalam epidemiologi penyakit-penyakit polio, typhoid, meningococcal meningitis dan

amoebiasis. Pembawa basil atau carrier ialah orang yang selalu atau sering-sering mengeluarkan benih-benih penyakit dari tubuhnya, sedangkan ia sendiri tidak menunjukkan gejala-gejala menderita penyakit tertentu.

Orang yang sudah sembuh dari penyakitnya dan untuk beberapa waktu tertentu masih mengeluarkan basil-basil penyakit dari dalam tubuhnya, disebut juga pembawa basil. Ada dua macampembawa basil, yakni:

1. Pembawa basil tulen (yakni orang yang sama sekali tidak sakit, tetapi dari tubuhnya selalu atau sering-sering mengeluarkan benih-benih penyakit).
2. Pembawa basil setelah sembuh dari penyakit. Jadi setelah orang itu sembuh dari penyakitnya, untuk beberapa waktu berikutnya ia masing mengeluarkan benih-benih penyakit dari tubuhnya.

Antara yang pertama dan yang kedua mana yang lebih berbahaya bagi orang-orang di sekitarnya? Hal ini disebabkan karena:

1. Jumlah (banyaknya carriers jauh lebih banyak daripada orang yang sakitnya sendiri).
2. Carriers maupun orang yang ditulari sama sekali tidak tahu bahwa mereka menderita / kena penyakit.
3. Carriers tidak menurunkan kesehatannya karena masih dapat melakukan pekerjaan sehari-hari.
4. Carriers mungkin sebagai sumber infeksi untuk jangka waktu yang relatif lama.

16.2.3. Hospes perantara

Hospes perantara adalah hewan yang berperan menularkan suatu penyakit, dan agen penyebab penyakit tersebut mengalami perkembangbiakan pada tubuh hewan tersebut. Sebagai contoh: Nyamuk *Anopheles sp.* menularkan malaria. Kucing menularkan penyakit Toxoplasmosis.

16.2.3. Vektor

melalui hewan perantara insekta, hewan pengerat dsb. Penyakit yang ditularkan lewat vektor/perantara; malaria, DHF.

16.7. Cara Penyakit Masuk ke Dalam Tubuh

Tubuh yang sehat dapat diserang oleh bermacam-macam penyakit dari berbagai jurusan. Suatu penyakit dapat menular dari orang yang satu kepada yang lain melalui beberapa jalur penularan (*route of transmission*). Penyakit-penyakit itu dapat masuk melalui: permukaan kulit, jalan pernafasan, dan jalan pencernaan makanan.

Mode penularan adalah suatu mekanisme dimana agen penyebab penyakit tersebut ditularkan dari orang ke orang lain atau dari reservoir kepada induk semang baru.

1. Saluran pernafasan (Inhalasi)

Penularan penyakit melalui saluran udara pernapasan. Oleh karena itu ventilasi rumah yang kurang, berjejalan (*over crowding*) dan tempat-tempat umum adalah faktor yang sangat penting didalam epidemiologi penyakit ini. Penyakit yang ditularkan melalui udara ini sering disebut *air borne infection* (penyakit yang ditularkan melalui udara). Penyakit-penyakit yang masuknya melalui jalan pernafasan: TBC paru-paru, influenza, pes, paru-paru, pneumonia, selesma, cacar, penyakit lumpuh anak-anak dan lain-lain. Sebagai contoh: orang menderita penyakit influenza pada waktu batuk, bersin atau berbicara, akan menyemprotkan titik-titik getah rongga hidung atau mulut yang mengandung virus virus influenza ke dalam udara. Bila ini masuk ke dalam jalan pernafasan (melalui rongga hidung), maka mungkin akan terjadi penularan. Cara infeksi titik ludah (*droplet infection*). Suatu kebiasaan yang baik dan patut ditiru ialah: bila batuk atau bersin memalingkan muka sambil menutup mulut dan hidung dengan tangan atau sapu tangan. Bila seorang penderita TBC meludah ke lantai atau tanah, maka ludah yang mengandung basil-basil tbc akan mengering dan lama kelamaan akan mendebu. Basil-basil dan debu akan berterbangan dalam udara terbawa oleh angin. Bila ini masuk ke dalam jalan pernafasan, maka mungkin sekali akan terjadi infeksi. Infeksi secara ini disebut infeksi debu (*airborne infection*). Berludah di lantai adalah kebiasaan yang buruk sekali. Untuk itu baiklah disediakan tempat-tempat tertentu. Infeksi debu tidak seberapa jahat akibatnya, bila dibandingkan dengan infeksi titik ludah. Hal ini disebabkan karena basil-basil yang jatuh ditengah dilemahkan atau dilumpuhkan oleh terik cahaya matahari, sehingga virulensinya berkurang. Saluran pernafasan: melalui udara pernafasan (terhirup), debu, bersin, batuk. Penyakit yang ditularkan lewat saluran pernafasan: batuk rejan (pertusis). TBC (tuberkulosis), radang paru (pneumonia), difteri, ISPA (infeksi saluran pernafasan akut). Infeksi melalui udara meliputi: Penyakit-penyakit seperti pilek-pilek, bronchitis, tbc, pes, paru-paru, influenza, menularnya melalui udara. Penularan macam ini ada 2 cara: (1) Benih-benih penyakit terdapat dalam titik-titik cairan yang dikeluarkan dari hidung atau mulut waktu penderita batuk, berbicara atau bersin; cara infeksi ini disebut infeksi titik ludah (*droplet infection*). Benih-benih penyakit itu mudah hilang dari udara, jatuh ke tanah karena

beratnya. (2) Cara yang ke-2 disebut infeksi debu (*airborne infection*). Pada cara ini benih-benih penyakit terdapat di udara. Benih-benih itu asalnya dari benih-benih yang terdapat dalam ludah yang sudah jatuh ke tanah dan mendebru. Karena sangat halus dan ringannya, benih itu dapat berada dalam udara untuk sementara waktu. Menurut penyelidikan yang akhir-akhir, sinar-sinar ultra ungu dapat membunuh benih-benih penyakit yang terdapat dalam udara itu. Ringkasan: Penularan melalui udara ada 2 macam: infeksi titik ludah (*droplet infection*), dan infeksi debu (*airborne infection*).

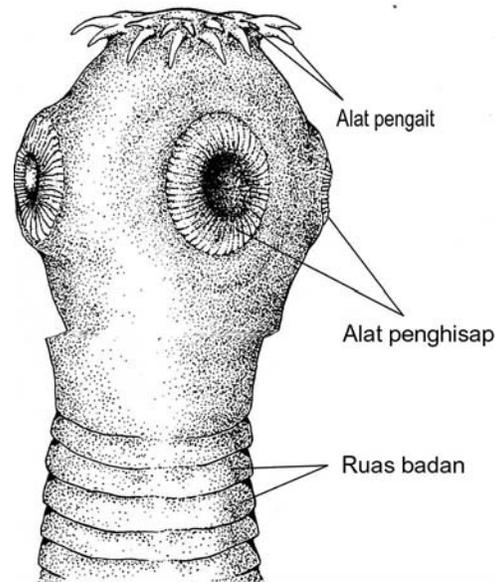


Gambar 16.3. Bersin dapat menularkan bibit penyakit dari orang satu ke lainnya

2. Saluran pencernaan

Bibit penyakit masuk ke saluran makanan melalui makanan atau minuman, alat makan yang tercemar. Penyakit-penyakit yang masuknya melalui jalan pencernaan makanan antara lain: typhus, cholera, dysentrie, paratyphus, A, B, dan C, penyakit-penyakit cacing, keracunan makanan dan lain-lain. Basil-basil masuk ke dalam rongga mulut bersama-sama dengan makanan dan minuman. Makanan-makanan yang sudah dihindangi lalat atau sudah bercampur dengan racun, dapat menyebabkan berjangkitnya penyakit-penyakit tersebut di atas. Air minum yang tidak masak lebih dahulu pun dapat merupakan bahaya bagi

kesehatan. Penyakit yang ditularkan lewat saluran makanan: disentri (basiler, amuba), hepatitis, kolera, tifus, cacingan, toksoplasma, koksidia dsb.



3. Kulit

Penyakit-penyakit yang masuknya melalui kulit: malaria, pes, penyakit anjing gila, tetanus, bisul-bisul, penyakit cacing tambang, gonorrhoe, syphilis dan lain-lain. Tentang penyakit-penyakit yang cara penularannya melalui kulit ada 2 macam: Kontak (*Contact*). Kontak disini dapat terjadi kontak langsung maupun kontak tidak langsung melalui benda-benda yang terkontaminasi. Penyakit-penyakit yang ditularkan melalui kontak langsung ini pada umumnya terjadi pada masyarakat yang hidup berjubel. Oleh karena itu lebih cenderung terjadi di kota daripada di desa yang penduduknya masih jarang.

1. Penularan karena hubungan langsung (*direct contact*).
2. Penularan karena hubungan tidak langsung (*indirect contact*).

Yang dimaksud dengan penularan karena hubungan langsung kalau penularan melalui kulit yang terjadinya sebagai akibat persentuhan. Yang dimaksud dengan penularan karena hubungan tidak langsung adalah penularan melalui kulit yang terjadinya dengan perantaraan suatu benda mati (selendang, sapu tangan, dan lain-lain). Penyakit gudik (kudis) penularannya mungkin secara langsung mungkin pula secara tidak langsung. Kebiasaan untuk bertukar-tukaran pakaian adalah suatu

kebiasaan yang buruk. Tidur bersama-sama di satu tempat tidur dengan orang yang menderita penyakit kulit pun dapat berakibatkan penularan penyakit-penyakit tersebut. Penetrasi pada kulit. Hal ini dapat langsung oleh organisme itu sendiri. Penetrasi pada kulit misalnya cacing tambang, melalui gigitan vektor misalnya malaria atau melalui luka, misalnya tetanus. Kulit: sentuhan dengan kulit, pakaian, handuk dsb. Penyakit yang ditularkan lewat sentuhan (kontak langsung); kudis, panu, kusta, framboesia (patek), tetanus.

4. Melalui Hubungan Kelamin

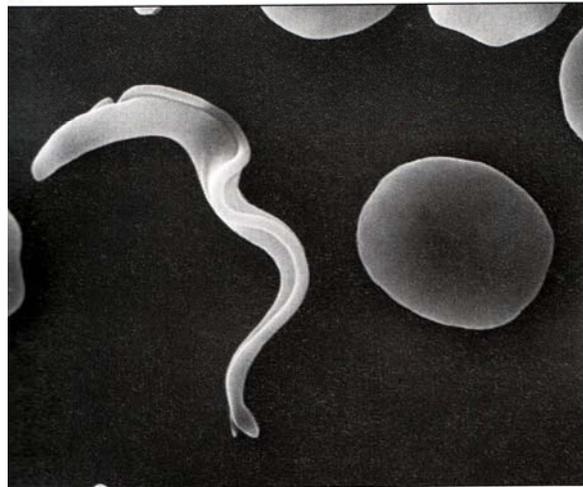
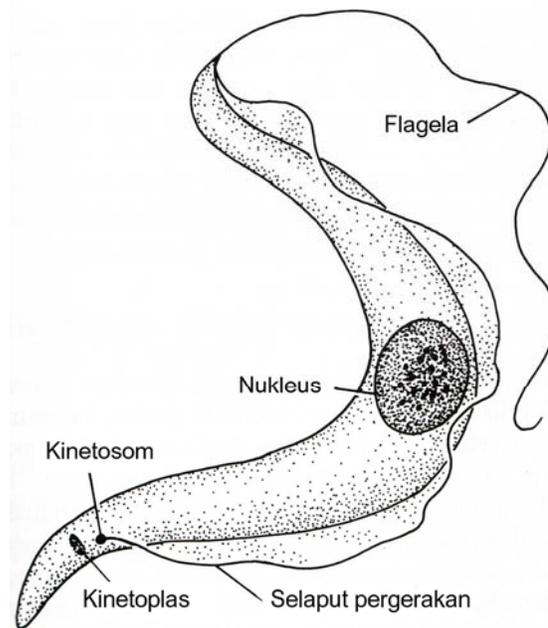
Saluran kelamin: melalui hubungan kelamin sesama jenis atau lain jenis. Penyakit yang ditularkan lewat saluran kelamin: sipilis, keputihan, infeksi gonokokal, AIDS (*acquired Immune Deficiency Syndrome*).

5. Melalui plasenta

Melalui plasenta ibu (*transplasental*); dari ibu ke anak. Infeksi melalui plasenta. Yakni infeksi yang diperoleh melalui plasenta dari ibu penderita penyakit pada waktu mengandung, misalnya syphilis dan toxoplasmosis.

6. Melalui berbagai jalur

Polio melalui mulut dan nafas.



13.8. Pengertian & Peranan Epidemiologi

Pada mulanya epidemiologi diartikan sebagai studi tentang epidemi. Hal ini berarti bahwa epidemiologi hanya mempelajari penyakit-penyakit menular saja tetapi dalam perkembangan selanjutnya epidemiologi juga mempelajari penyakit-penyakit noninfeksi, sehingga dewasa ini epidemiologi dapat diartikan sebagai studi

tentang penyebaran penyakit pada manusia di dalam konteks lingkungannya.

Mencakup juga studi tentang pola-pola penyakit serta pencarian determinan-determinan penyakit tersebut. Dapat disimpulkan bahwa epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang penyebaran penyakit serta determinan-determinan yang mempengaruhi penyakit tersebut.

Di dalam batasan epidemiologi ini sekurang-kurangnya mencakup 3 elemen, yakni:

1. Mencakup semua penyakit. Epidemiologi mempelajari semua penyakit, baik penyakit infeksi maupun penyakit noninfeksi, seperti kanker, penyakit kekurangan gizi (malnutrisi), kecelakaan lalu lintas maupun kecelakaan kerja, sakit jiwa dan sebagainya. Bahkan di negara-negara maju, epidemiologi ini mencakup juga kegiatan pelayanan kesehatan.
2. Populasi. Apabila kedokteran klinik berorientasi pada gambaran-gambaran dari penyakit-penyakit individu, maka epidemiologi ini memusatkan perhatiannya pada distribusi penyakit pada populasi (masyarakat) atau kelompok.
3. Pendekatan ekologi. Frekuensi dan distribusi penyakit dikaji dari latar belakang pada keseluruhan lingkungan manusia baik lingkungan fisik, biologis, maupun sosial. Hal inilah yang dimaksud pendekatan ekologis. Terjadinya penyakit pada seseorang dikaji dari manusia dan total lingkungannya.

13.8.1. Penyebaran Penyakit

Di dalam epidemiologi biasanya timbul pertanyaan yang perlu direnungkan yakni:

1. Siapa (*who*), siapakah yang menjadi sasaran penyebaran penyakit itu atau orang yang terkena penyakit.
2. Di mana (*where*), di mana penyebaran atau terjadinya penyakit.
3. Kapan (*when*), kapan penyebaran atau terjadinya penyakit tersebut.

Jawaban-jawaban atau pertanyaan-pertanyaan ini adalah merupakan faktor-faktor yang menentukan terjadinya suatu penyakit. Dengan perkataan lain terjadinya atau penyebaran suatu penyakit ditentukan oleh 3 faktor utama yakni orang, tempat dan waktu.

Kegunaan dan peranan epidemiologi, khususnya dalam konteks program Kesehatan dan Keluarga Berencana adalah sebagai alat (*tool*) dan sebagai metode atau pendekatan. Epidemiologi sebagai alat diartikan bahwa dalam melihat suatu masalah KB-Kes selalu mempertanyakan siapa yang terkena masalah, di mana dan bagaimana penyebaran masalah, serta kapan penyebaran masalah

tersebut terjadi. Demikian pula pendekatan pemecahan masalah tersebut selalu dikaitkan dengan masalah, di mana atau dalam lingkungan bagaimana penyebaran masalah serta bilamana masalah tersebut terjadi. Kegunaan lain dari epidemiologi khususnya dalam program kesehatan adalah ukuran-ukuran epidemiologi seperti prevalensi, point of prevalence dan sebagainya dapat digunakan dalam perhitungan-perhitungan : prevalensi, kasus baru, case fatality rate dan sebagainya.

13.10. Imunisasi

Imunisasi berasal dari kata imun yang berarti kebal. Anak diimunisasi, berarti diberikan vaksin untuk merangsang timbulnya kekebalan terhadap suatu penyakit tertentu sesuai dengan jenis vaksin yang diberikan. Oleh karena itu, seseorang yang divaksinasi kebal terhadap suatu penyakit tetapi belum tentu kebal terhadap penyakit yang lain.

Kekebalan terhadap suatu penyakit menular dapat digolongkan menjadi 2, yakni:

1. Kekebalan tidak spesifik (*Non Specific Resistance*). Yang dimaksud dengan faktor-faktor non khusus adalah pertahanan tubuh pada manusia yang secara alamiah dapat melindungi badan dari suatu penyakit. Misalnya kulit, air mata, cairan-cairan khusus yang keluar dari perut (usus), adanya refleks-refleks tertentu, misalnya batuk, bersin dan sebagainya.
2. Kekebalan Spesifik (*Specific Resistance*). Kekebalan spesifik dapat diperoleh dari 2 sumber, yakni: (1) Genetik, kekebalan yang berasal dari sumber genetik ini biasanya berhubungan dengan ras (warna kulit dan kelompok-kelompok etnis, misalnya orang kulit hitam (negro) cenderung lebih resisten terhadap penyakit malaria jenis vivax. Contoh lain, orang yang mempunyai hemoglobin S lebih resisten terhadap penyakit plasmodium falciparum daripada orang yang mempunyai hemoglobin AA. (2) Kekebalan yang Diperoleh (*Acquired Immunity*) yaitu kekebalan ini diperoleh dari luar tubuh anak atau orang yang bersangkutan. Kekebalan dapat bersifat aktif dan dapat bersifat pasif. Kekebalan aktif dapat diperoleh setelah orang sembuh dari penyakit tertentu. Misalnya anak yang telah sembuh dari penyakit campak, ia akan kebal terhadap penyakit campak. Kekebalan aktif juga dapat diperoleh melalui imunisasi yang berarti ke dalam tubuhnya dimasukkan organisme patogen (bibit) penyakit. Kekebalan pasif diperoleh dari ibunya melalui plasenta. Ibu yang telah memperoleh kekebalan terhadap penyakit tertentu misalnya campak, malaria dan tetanus maka anaknya (bayi) akan

memperoleh kekebalan terhadap penyakit tersebut untuk beberapa bulan pertama. Kekebalan pasif juga dapat diperoleh melalui serum antibodi dari manusia atau binatang. Kekebalan pasif ini hanya bersifat sementara (dalam waktu pendek saja).



Gambar 17.7. Vaksinasi untuk mencegah tubuh dari infeksi penyakit

13.10.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekebalan

Banyak faktor yang mempengaruhi kekebalan antara lain umur, seks, kehamilan, gizi dan trauma.

1. Umur, untuk beberapa penyakit tertentu pada bayi (anak balita) dan orang tua lebih mudah terserang. Dengan kata lain orang pada usia sangat muda atau usia tua lebih rentan, kurang kebal terhadap penyakit-penyakit menular tertentu. Hal ini mungkin disebabkan karena kedua kelompok umur tersebut daya tahan tubuhnya rendah.
2. Seks, untuk penyakit-penyakit menular tertentu seperti polio dan difteria lebih parah terjadi pada wanita daripada pria.
3. Kehamilan, pada wanita yang sedang hamil pada umumnya lebih rentan terhadap penyakit-penyakit menular tertentu misalnya penyakit polio, pneumonia, malaria serta

amubiasis. Sebaliknya untuk penyakit tifoid dan meningitis jarang terjadi pada wanita hamil.

4. Gizi, asupan gizi yang baik pada umumnya akan meningkatkan resistensi tubuh terhadap penyakit-penyakit infeksi tetapi sebaliknya kekurangan gizi berakibat kerentanan seseorang terhadap penyakit infeksi.
5. Trauma, akibat salah satu bentuk trauma adalah merupakan penyebab kerentanan seseorang terhadap suatu penyakit infeksi tertentu.

13.10.2. Jenis-jenis Imunisasi

Pada dasarnya ada 2 jenis imunisasi, yaitu:

1. Imunisasi pasif (*Passive Immunization*). Imunisasi pasif ini adalah immuno-globulin. Jenis imunisasi ini dapat mencegah penyakit campak (measles pada anak-anak).
2. Imunisasi aktif (*Active Immunization*). Imunisasi yang diberikan pada anak adalah: BCG untuk mencegah penyakit TBC. DPT untuk mencegah penyakit-penyakit difteri, pertusis, dan tetanus. Polio untuk mencegah penyakit poliomyelitis. Campak untuk mencegah penyakit campak (measles).

Imunisasi pada ibu hamil dan calon pengantin adalah imunisasi tetanus toksoid. Imunisasi ini untuk mencegah terjadinya tetanus pada bayi yang dilahirkan.

Tujuan Program Imunisasi

Program imunisasi bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Pada saat ini, penyakit-penyakit tersebut adalah disentri, tetanus, batuk rejan (pertusis), campak (measles), polio dan tuberkulosa.

16.3. Penyakit Tidak Menular

Penyakit tidak menular adalah jenis penyakit yang tidak dapat menular dari penderita penyakit atau sumber penyakit ke induk semang lainnya. Penyakit tidak menular seperti: cacat fisik, gangguan mental, kanker, penyakit degeneratif, penyakit keturunan, penyakit gangguan metabolisme, dan kelainan-kelainan organ tubuh lain. Penyakit keturunan adalah jenis penyakit yang diturunkan dari orang tua ke anak (keturunan) secara kongenital.

16.3.1. Penyebab penyakit tidak menular

Penyakit tidak menular dapat disebabkan oleh berbagai faktor berikut:

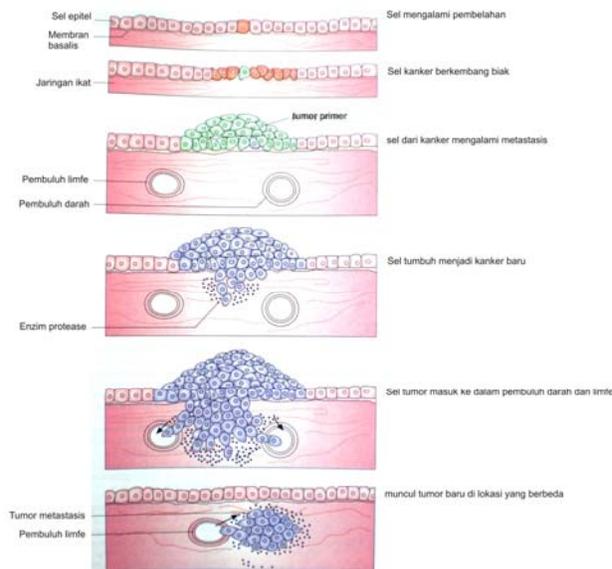
1. Dari dalam tubuh misalnya kelainan fungsi organ tubuh baik

- keturunan (kongenital) atau dapatan.
2. Dari luar tubuh misalnya: (1) mekanis seperti tertusuk, tertembak. (2) fisik seperti suhu tinggi, terbakar, aliran listrik. (3) kimiawi seperti logam berat, pewarna masakan.

16.3.2. Jenis-jenis penyakit tidak menular

1. Tumor

Tumor ialah suatu istilah kedokteran yang dalam bahasa asingnya disebut sebagai kanker. Arti tumor ialah pertumbuhan jaringan tubuh yang tidak menurut perbandingan anatomis dan tidak memandang jaringan-jaringan sekitarnya. Contoh: tumor dari tulang. Dalam keadaan normal pertumbuhan tulang selaras dengan jaringan tubuh lainnya, hingga terdapat harmoni dalam bentuk tubuh. Dalam keadaan yang tidak normal jaringan tulang seolah-olah mempunyai kedaulatan sendiri. Jaringan itu tumbuh semaunya sendiri tanpa memperhitungkan batas-batas anatomis. Jaringan tulang itu makin lama makin besar dan memberi desakan pada jaringan-jaringan yang ada di sekitarnya. Bila pembuluh-pembuluh darah atau saraf-saraf tertekan, tentu akan timbul gejala-gejala yang bersangkutan. Tumor dapat berasal dari bermacam-macam jaringan, misalnya dari selaput lendir, otot, saraf, tulang rawan, kulit, paru-paru dan lain-lain.



Gambar 16. Proses perkembangan penyakit tumor

Pengelompokan tumor

Pada dasarnya tumor dapat dibedakan menjadi 2 golongan besar, yakni: tumor jinak dan tumor ganas. Tumor (bahasa Latin; pembengkakan) menunjuk massa jaringan yang tidak normal, tetapi dapat berupa "ganas" (bersifat kanker) atau "jinak" (tidak bersifat kanker). Hanya tumor ganas yang mampu menyerang jaringan lainnya ataupun bermetastasis.

Tumor ganas timbulnya cepat sekali, tidak bersimpai dan pertumbuhan jaringan ke arah mana-mana, menembus jaringan-jaringan yang ada di sekitarnya dan dapat mengadakan penyebaran tumor tersebut ke bagian-bagian lain. Dalam waktu beberapa bulan saja si penderita tampak sekali kemundurannya. Pengobatan yang dilakukan ialah operasi dan/atau penyinaran dengan sinar Rontgen atau Cobalt. Pertanyaan yang selalu diajukan oleh pelajar-pelajar dalam tiap-tiap kelas ialah: betulkah merokok lambat alun dapat menimbulkan kanker paru-paru? Jawabannya: dapat! Semoga dengan penjelasan yang singkat ini menjadi jelaslah kiranya apa yang dimaksud dengan tumor.

Kanker

Ketika sel normal rusak atau tua, mereka mengalami kematian sel yang disengaja oleh tubuh (apoptosis) (1); sel kanker (B) menghindari apoptosis dan terus membelah diri.

Kanker adalah segolongan penyakit yang ditandai dengan pembelahan sel yang tidak terkendali dan kemampuan sel-sel tersebut untuk menyerang jaringan biologis lainnya, baik dengan pertumbuhan langsung di jaringan yang bersebelahan (*invasi*) atau dengan migrasi sel ke tempat yang jauh (*metastasis*). Pertumbuhan yang tidak terkendali tersebut disebabkan kerusakan DNA, menyebabkan mutasi di gen vital yang mengontrol pembelahan sel. Beberapa buah mutasi mungkin dibutuhkan untuk mengubah sel normal menjadi sel kanker. Mutasi-mutasi tersebut sering diakibatkan agen kimia maupun fisik yang disebut karsinogen. Mutasi dapat terjadi secara spontan (diperoleh) ataupun diwariskan (mutasi *germline*). Kanker dapat menyebabkan banyak gejala yang berbeda, bergantung pada lokasinya dan karakter dari keganasan dan apakah ada metastasis. Sebuah diagnosis yang menentukan biasanya membutuhkan pemeriksaan mikroskopik jaringan yang diperoleh dengan biopsi. Setelah didiagnosis, kanker biasanya dirawat dengan operasi, kemoterapi dan/atau radiasi. Bila tak terawat, kebanyakan kanker menyebabkan kematian; kanker adalah salah satu penyebab utama kematian di negara berkembang. Kebanyakan kanker dapat dirawat dan banyak disembuhkan, terutama bila perawatan dimulai sejak awal.

Banyak bentuk kanker berhubungan dengan faktor lingkungan yang sebenarnya bisa dihindari. Merokok tembakau dapat menyebabkan banyak kanker dari faktor lingkungan lainnya. Mendiagnosa kanker: Kebanyakan kanker dikenali karena tanda atau gejala tampak atau melalui "screening". Kedua ini tidak menuju ke diagnosis yang jelas, yang biasanya membutuhkan sebuah biopsi. Beberapa kanker ditemukan secara tidak sengaja pada saat evaluasi medis dari masalah yang tak berhubungan. Riset kanker: Riset kanker merupakan usaha ilmiah yang banyak ditekuni untuk memahami proses penyakit dan menemukan terapi yang memungkinkan. Meskipun pemahaman kanker memiliki tumbuh secara eksponen sejak dekade terakhir dari abad ke-20, terapi baru yang radikal hanya ditemukan dan diperkenalkan secara bertahap. Penghambat tyrosine kinases (imatinib dan gefitinib) pada akhir 1990-an dianggap sebuah terobosan utama; mereka mengganggu terutama dengan protein tumor-tertentu. Antibodi monoclonal telah terbukti sebuah langkah besar dalam perawatan oncological.

2. Penyakit Degeneratif

Kencing Manis (*Diabetes Mellitus*)

Apakah penyebab dari diabetes yang selamanya ini diketahui? untuk lebih dari 80 tahun umumnya dunia kedokteran meyakini bahwa penyebab dari diabetes adalah akibat kegagalan kerja pankreas. Organ penting yang terletak di rongga perut di bawah lambung tersebut menghasilkan beberapa zat kimia yang dibutuhkan tubuh untuk mengekstrasikan energi dan zat makanan dari makanan. Banyak yang meyakini, kegagalan kerja dari pankreas tersebut menyebabkan insulin tidak dihasilkan, dan hal ini yang menyebabkan timbulnya diabetes. Sebab itu setelah insulin ditemukan, penderita diabetes selalu mendapatkan suntikan insulin. Hasilnya, banyak penderita diabetes dapat terhindarkan dari kematian dini. Sampai sekarang ini, masih banyak buku-buku kedokteran yang meyakini teori ini dan dengan demikian, pengobatan yang dilakukan kepada penderita diabetes gula adalah insulin. Hal yang tidak menguntungkan dengan pengobatan ini adalah, walaupun penemuan insulin telah membebaskan penderita diabetes akan kekhawatiran mati mendadak oleh sebab timbulnya koma, namun masih banyak komplikasi kesehatan lainnya yang mengancam penderita. Komplikasi tersebut meliputi juga mata yang buta, timbulnya gangrene (pembusukan) sampai kepada penyakit jantung yang gawat. Dengan demikian, walaupun insulin secara teori dibutuhkan, ternyata penderita yang mendapatkan pengobatan

tersebut berada jauh dari keadaan sehat. Hingga teori yang berlaku dan diketahui umum oleh banyak orang adalah, sekali seorang mendapatkan diabetes, maka ia tetap akan menderita diabetes seumur hidup. Penemuan baru, beberapa penelitian telah diadakan sehubungan masalah ini, dan pada akhir 1960-an, G.M. Reaven dan teman sejawatnya dari Stanford telah menemukan bahwa seorang penderita diabetes sering mempunyai lebih banyak insulin daripada mereka yang tidak mempunyai penyakit diabetes. Lebih lanjut diketemukan bahwa pankreas dari penderita diabetes tetap dapat memproduksi insulin sebanyak dan secepat orang yang normal. Dengan demikian, teori yang menyebutkan bahwa diabetes disebabkan oleh pankreas yang rusak tidak berlaku lagi. Sebab, bagaimanakah pankreas dapat disebutkan rusak bila masih bisa memproduksi insulin dengan baik? Lebih kurang, pada saat yang bersamaan, para peneliti menemukan bahwa kepekaan insulin tersebut nyata berkurang dengan sangat besar bila didapatkan lemak di dalam darah. Juga didapatkan bahwa penderita diabetes mempunyai tanda khusus, yaitu mempunyai kadar lemak yang tinggi dalam darah. Dengan demikian, sangat jelas diketahui bahwa diabetes telah disebabkan bukan akibat ketidak hadirannya insulin, tetapi akibat berkurangnya dayaguna dari insulin yang disebabkan oleh kehadiran lemak tersebut. Dengan demikian, bila kadar lemak diturunkan dengan segala macam cara, melalui makanan dan obat, kepekaan insulin akan bertambah, yang akan mengurangi penderitaan diabetes. Penemuan yang baru ini telah mulai banyak dipublikasikan pada awal 1970-an. Sejak itu, banyak pengobatan diabetes dibuat dengan memberikan makanan yang mengandung kadar lemak yang rendah. Berbagai penelitian yang telah dibuat ternyata mendukung akan penemuan baru tersebut. Misalnya W.E. Conner telah membuat eksperimen untuk memberikan pengobatan penderita diabetes dengan memberikan makanan berkadar lemak rendah sejak tahun 1960-an, dan hasilnya selalu memberikan hasil positif. Beberapa penelitian juga telah dibuat untuk orang Papua New Gunea. Makanan dari bangsa tersebut ternyata terdiri dari tiga persen lemak, 94 persen karbohidrat, dan tiga persen protein. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa tidak seorangpun dari mereka yang memiliki penyakit diabetes. Ada dugaan bahwa tidak adanya penderita diabetes sebab tidak adanya faktor keturunan untuk mendapatkan diabetes. Tetapi penelitian terhadap suku Bantu di Kenya menyangkal pendapat tersebut. Sebab orang buntu yang tidak memiliki penyakit diabetes, bila mengubah makanan mereka menjadi makanan barat yang berlemak, maka

kadar gula dan lemak dalam darah merekapun naik. Dengan demikian, mengubah kebiasaan makan dengan menghindari lemak adalah cara terbaik untuk menyembuhkan penyakit diabetes.

1. Diabetes bergantung pada insulin. Diabetes ini biasa datang kepada segala usia, teristimewa orang muda. Tanda yang sangat menonjol ialah sangat bergantungnya kepada suntikan insulin untuk memelihara kehidupan kemungkinan untuk mendapatkan ketosis. Ternyata, dari semua diabetes, hanya 7% saja yang termasuk dalam diabetes bergantung kepada insulin. Gejala yang umum pada penderita diabetes ini sama seperti disebutkan terdahulu yaitu banyaknya mengeluarkan urine, selalu haus, lapar yang tidak terpuaskan, kehilangan berat, berhentinya pertumbuhan pada orang muda, mudah tersinggung dan gampang pusing bahkan koma. Banyaknya glukosa dalam urine, kelebihan glukosa dalam darah, dan tingginya kadar ketone tubuh dalam darah (ketosis) dapat menjadi ukuran diabetes bergantung pada insulin yang tidak dapat dikendalikan.
2. Diabetes tidak bergantung pada insulin. Dari semua diabetes, 93% termasuk dari diabetes yang tidak bergantung insulin. Diabetes ini umumnya datang kepada mereka yang berusia diatas 40 tahun, dan paling sering terjadi bagi mereka yang di atas 55 tahun. 85% dari penderita diabetes ini adalah orang yang kegemukan pada saat diadakan diagnose. Permulaan dari penyakit ini bertahap. Gejala-gejalanya meliputi keletihan, seringnya urinasi di malam hari, selalu haus, dan kehilangan berat badan sebelum diagnose. Penderita diabetes ini tidak bergantung pada insulin untuk mneghindarkan dari ketonuria atau tidak akan mendapatkan ketosis. Tetapi bisa saja mereka memerlukan insulin untuk penanggulangan sistomatik. Banyak penderita diabetes ini yang memiliki kadar glukosa dan insulin yang tinggi dalam darah. Untuk berbagai alasan, tubuh mereka menjadi tidak peka kepada insulin. Gangguan toleransi tubuh terhadap masukan glukosa (Wasilah, 1993). Gangguan toleransi tubuh terhadap masukan glukosa akan mengakibatkan naiknya kadar glukosa darah (KGD). Apabila KGD 2 jam setelah makan menunjukkan kadar sama atau lebih tinggi dari 200 mg/dL, maka seseorang dinyatakan sebagai penderita diabetes melitus (Wasilah, 2003). Hal tersebut membawa dampak pengaruh psikologis, fisik, dan lebih lanjut menimbulkan konsekuensi medis dan ekonomis. Gangguan toleransi tubuh terhadap masukan glukosa atau disingkat gangguan toleransi glukosa (GTG)

adalah suatu keadaan terjadinya perubahan homeostasis glukosa apapun penyebabnya, sehingga KGD 2 jam setelah makan lebih tinggi daripada normal. Umur merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam timbulnya GTG. Makin bertambah umur seseorang akan makin bertambah tinggi KGD-nya, baik pada saat puasa maupun pada 2 jam sesudah makan. WHO (1985) menyebutkan bahwa setelah melampaui umur 30 tahun, KGD puasa akan naik 1 - 2 mg/dL tiap pertambahan 1 dekade umur, dan akan naik 5,6 - 13 mg/dL pada 2 jam sesudah makan. GTG dapat ditentukan dengan tes toleransi glukosa (TTG) sebagai tes baku emas. Dasar TTG adalah pemberian pembebanan glukosa yang dapat diberikan secara oral maupun parenteral (WHO, 1985). Apabila hasil KGD 2 jam sesudah pembebanan glukosa tersebut menunjukkan nilai antara 140 - 199 mg/dL, maka dinyatakan ada GTG, dan apabila nilai tersebut menunjukkan sama atau lebih tinggi dari 200 mg/dL akan masuk dalam diagnosis penderita DM. Goldberg & Coon (1994) menyatakan ada hubungan antara umur dan kenaikan prevalensi DM. Kenaikan KGD lebih dari 165 mg/dL dalam waktu yang lama akan memberikan efek klinis yang merugikan, khususnya terjadinya mikroangiopati dan makroangiopati serta neuropati (Krolewski & Warran, 1994). Menurut Askandar (1999) kenaikan KGD (hiperglikemi) akut akan menyebabkan pengaruh langsung timbulnya disfungsi endotel, gangguan hemoreologik (trombosit, eritrosit, leukosit, dan viskositas plasma) serta imunologik, terutama terjadinya disfungsi makrofag. Pada orang dewasa normal, KGD selalu dipertahankan pada batas nilai antara 70 - 110 mg/dL. KGD puasa selalu dipertahankan oleh glukosa yang dihasilkan hati, sedangkan KGD sesudah makan dikembalikan pada kondisi semula (nilai normal) pada menit ke 120 (2 jam) oleh peran insulin yang dihasilkan (disekresikan) oleh sel β (beta) pankreas. Wallace tahun 1942 (*cit.* Brandt, 1986) menemukan adanya perubahan histologis sel-sel β pankreas pada hasil otopsi mereka yang meninggal dalam usia lanjut yaitu berupa 79% invasi sel-sel lemak, 60% mengalami fibrosis, 45% sklerosis, 56% dilatasi duktus, serta 10% metaplasia. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa pada usia lanjut terjadinya GTG disebabkan oleh gangguan pada sel-sel β pankreas, sehingga produksi insulin menurun.

3. Keturunan

Kelainan bawaan atau kelainan kongenital adalah kelainan dalam pertumbuhan struktur bayi yang timbul sejak kehidupan hasil konsepsi sel telur. Kelainan bawaan dapat dikenali sebelum kelahiran, pada saat kelahiran atau beberapa tahun kemudian setelah kelahiran. Kelainan bawaan dapat disebabkan oleh keabnormalan genetika, sebab alamiah atau faktor yang tidak diketahui lainnya.

16.4. Penyakit Menular

Penyakit menular adalah penyakit yang dapat ditularkan dari orang satu ke orang lain baik secara langsung maupun melalui perantara. Penyakit menular ditandai dengan adanya agen penyebab penyakit yang dapat menular dari orang satu ke orang lain dan atau dari hewan ke manusia. Penyakit menular ditandai dengan faktor penyebab (sumber penyakit) dan cara pencegahannya, sehingga kita dapat mencegah atau waspada terhadap kemungkinan terserang penyakit.

16.4.1. Penyebab penyakit menular

Penyakit menular pada umumnya disebabkan oleh penyebab penyakit yang dapat dikelompokkan menjadi: virus, rickettsia, bakteri, jamur, protozoa, cacing. Makhluk hidup atau mikroorganisme sebagai pemegang peranan penting didalam epidemiologi yang merupakan penyebab penyakit menular atau disebut agen infeksi. Berbagai agen infeksi adalah:

1. Virus

Virus adalah organisme yang amat halus. Karena amat halusnya itu tidak dapat kita lihat dengan mikroskop biasa. Untuk itu diperlukan suatu mikroskop elektron, yakni mikroskop yang dapat membesarkan sampai 1000000 kali. Jenis-jenis virus yang dapat menimbulkan penyakit banyak juga, antaranya yang dapat menimbulkan penyakit-penyakit cacar, gondongan, influenza, selesma, penyakit lumpuh anak-anak, penyakit anjing gila, trachooma, dan lain-lain.

Flu Burung, dapat menular dari ayam ke manusia yang cocok dan lemah.

2. Rickettsia

Rickettsia ialah benda-benda hidup yang juga amat halus, tetapi tidak sehalus virus. Besarnya boleh dibilang antara besar virus dan besar bakteri. Untuk dapat melihat rickettsia juga diperlukan mikroskop elektron. Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh rickettsia ialah: shoptyphus, scrubtyphus exanthematicus dan lain-lain.

3. Bakteri

Bakteri ialah organisme yang amat halus, tidak dapat dilihat dengan mata. Untuk dapat melihatnya diperlukan mikroskop. Dengan alat ini organisme-organisme itu dapat diperbesar sampai beratus-ratus kali. Tubuh bakteri terdiri dari bermacam-macam zat telur yang belum jelas susunannya, tidak berzat hijau daun, intinya tidak jelas. Cara berkembang biaknya ialah dengan membelah diri. Ada bakteri yang menimbulkan penyakit-penyakit, adapula yang tidak, bahkan ada pula yang menguntungkan manusia. Menurut bentuknya bakteri dibagi dalam beberapa golongan yakni:

1. Coccus: bentuknya seperti peluru. Inipun bermacam-macam pula: staphylococ, pneumococ, streptococ, gonococ, meningococ.
2. Basil: bentuknya seperti batang. Macam-macam basil: basil TBC, basil lepra, basil dysenterie, basil tetanus, basil pes, dan lain-lain.
3. Spiral: bentuknya seperti spiral.
4. Vibrio dapat dimasukkan dalam golongan ini (bentuknya seperti koma).

Yang menimbulkan penyakit framboesia dan syphilis ialah sebangsa spiral yang disebut spirochaet. Sebagian besar dari bakteri-bakteri tersebut hidup di alam bebas dan hidupnya dari benda-benda mati. Tanpa bakteri-bakteri ini maka dunia akan penuh dengan bangkai-bangkai tumbuh-tumbuhan atau hewan-hewan; jadi bakteri-bakteri itu malah menguntungkan manusia. Bakteri-bakteri yang hidupnya dari benda-benda mati disebut saprophyta. Di antara bakteri-bakteri ada golongan kecil yang hidupnya selalu merugikan makhluk-makhluk yang ditumpanginya. Bakteri-bakteri itu disebut parasit-parasit. Makhluk-makhluk yang ditumpanginya, disebut tuan rumah, dalam bahasa asing hospes. Bakteri-bakteri yang dapat menimbulkan penyakit disebut bakteri-bakteri patogen,

4. Cendawan

Cendawan ialah benda-benda hidup yang termasuk dalam golongan tumbuhan-tumbuhan tidak berzat hijau daun, jadi hidupnya tergantung pada benda-benda hidup lainnya atau tergantung dari makanan-makanan yang sudah tersedia. Ada cendawan-cendawan yang tubuhnya hanya terdiri dari 1 sel saja, (misalnya sel-sel ragi), adapula yang terdiri dari banyak sel-sel yang berderet-deret dan bersimpang siur seperti benang, disebut micellium. Ada cendawan-cendawan yang hidup di alam bebas, ada yang hidup pada tumbuhan-tumbuhan lainnya, adapula yang

hidup pada binatang-binatang dan manusia. Di antaranya ada yang menguntungkan, adapula yang merugikan (menimbulkan penyakit-penyakit). Jenis-jenis jamur yang menguntungkan manusia antara lain ialah *Penicillium notatum*. Dari jamur ini dibuat orang obat yang terkenal penicillin. Dari jamur yang disebut *Streptomyces griseus* disebut obat streptomycin. Obat-obat tersebut di atas terkenal sebagai antibiotica. Penyakit-penyakit, pada manusia yang disebabkan oleh bangsa cendawan antara lain ialah panau.

5. Cacing

Golongan cacing, yakni bermacam-macam cacing perut seperti *ascaris* (cacing gelang), cacing kremi, cacing pita, cacing tambang dan sebagainya.

16.4.2. Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan penyakit menular antara lain: infeksi, masa tunas, penyakit-penyakit mendadak dan menahun, recidief, epidemi, endemi, radang, tumor, desinfektansia.

1. Infeksi

Infeksi ialah masuknya benih-benih penyakit ke dalam tubuh, hidup dalam tubuh serta berkembang biak biasanya melalui kulit. Perkataan infeksi harus dibedakan dari perkataan invasi. Pada invasi diartikan masuknya benih-benih penyakit ke dalam tubuh melalui mulut. sedangkan pada infeksi dimaksud invasi yang disusul dengan pembiakan. Tubuh selalu mengadakan reaksi terhadap tiap-tiap infeksi. Yang dimaksud dengan reaksi dari tubuh ialah usaha-usaha mempertahankan diri dari tubuh untuk membinasakan benih-benih itu. Usaha itu ada 2 macam:

- Mempergiat pembuatan sel-sel darah putih
- Membuat antitoksin-antitoksin guna menawarkan toksin-toksin yang dikeluarkan oleh benih-benih penyakit itu.

Apakah tiap-tiap infeksi akan disusul dengan penyakit? Tidak! Hal ini tergantung dari kekuatan tubuh, artinya apakah reaksi itu cukup kuat atau tidak. Infeksi yang ringan sekali misalnya sama sekali atau hampir-hampir tidak berakibatkan apa-apa terhadap si penderita. Orangnya tidak merasa sakit atau paling keras hanya merasa badan tidak enak sedikit. Sekalipun demikian, bila darah penderita itu diperiksa secara ilmiah, maka dapat diketahui bahwa pada orang itu ada suatu infeksi. Keadaan seperti yang disebut diatas disebut infeksi tumpul. Penyakit-penyakit typhus, paratyphus A, B dan C, dysenterie, dan lain-lain adalah penyakit infeksi. (Penyakit infeksi ialah penyakit yang berjangkit karena

masuknya benih-benih penyakit ke dalam tubuh, hidup dalam tubuh itu serta berkembang biak dan membuat toksin-toksin yang merugikan).

2. Masa tunas

Inkubasi (masa tunas) adalah masa antara masuknya bibit penyakit sampai munculnya gejala yang khas dari penyakit tersebut. Apakah seseorang akan segera jatuh sakit bila benih-benih sesuatu penyakit masuk ke dalam tubuh? Tidak! Antara masuknya benih penyakit ke dalam tubuh dan timbulnya gejala-gejala pertama ada batas waktunya. Waktu itu disebut waktu inkubasi atau masa tunas. Dalam masa tunas itu terjadi pertempuran yang hebat antara benih-benih penyakit dengan reaksi tubuh. Masa tunas pada tiap-tiap penyakit tidak sama lamanya.

No	Penyakit	Masa Tunas
1	Malaria	10-14 hari
2	TBC	6-8 minggu
3	Lepra	tidak diketahui dengan jelas, mungkin beberapa bulan, mungkin 10-20 tahun lamanya

Penyakit mendadak dan menahun. Pada penyakit radang paru-paru, masa tunasnya hanya beberapa hari saja dan serangan penyakit timbulnya secara mendadak (atau acut). Karena itu penyakit radang paru-paru tergolong dalam penyakit mendadak. Bila berjangkitnya secara mendadak sekali, disebut per akut. Penyakit yang selalu timbul selama dan menahun disebut penyakit menahun atau penyakit kronis. Hal tersebut mungkin terdapat pada penyakit-penyakit malaria, tbc, dysenterie amoeba dan lain-lain.

3. Radang

Radang (*inflammation*) ialah suatu istilah kedokteran yang dalam bahasa asingnya onsteking. Radang merupakan bentuk gejala pada tubuh akibat reaksi terhadap penyebab radang. Gejala-gejala radang ialah: merah, bengkak, nyeri, panas dan fungsi terganggu. Bila ada kulit meradang, maka di bagian kulit itu akan terdapat gejala-gejala sebagai berikut: bagian tersebut tampak merah bengkak, bila diraba terasa panas dan nyeri. Fungsi bagian kulit tersebut terganggu. Kadang-kadang disertai dengan meningginya suhu tubuh. Pada radang suatu persendian akan tampak pula gejala-gejala tersebut. Radang dapat terjadi dimana-

mana, misalnya di telinga tengah, tenggorokan, rongga hidung, umbai cacing, ulang-tulang, mata dan lain-lain. Perkataan radang harus dibedakan dari infeksi.

4. Perbedaan antara patogen dan virulen

Basil yang dapat menimbulkan penyakit disebut basil-basil yang patogen. Perkataan patogen ini harus dibedakan dari perkataan virulen. Virulen ialah keganasan dalam menimbulkan penyakit (*malignity*). Contoh: 100 basil-basil typhus belum dapat menimbulkan gejala-gejala penyakit tersebut. Untuk itu diperlukan jumlah yang jauh lebih banyak. Basil tbc lain lagi. Satu basil tbc saja sudah cukup untuk menimbulkan gejala-gejala penyakit tbc; tak usah 10, 50, 100 buah. Kita katakan basil tbc itu amat virulen (dengan lain perkataan : virulen basil tbc tinggi sekali), sedangkan basil-basil typhus rendah virulennya. Tetapi keduanya adalah basil-basil yang patogen.

5. Recidief

Recidief ialah berjangkitnya kembali sesuatu penyakit yang pernah diderita tanpa infeksi baru. Hal tersebut mungkin terdapat pada penyakit-penyakit malaria, typhus, dysenterie dan lain-lain.

6. Endemi

Endemi ialah penyakit menular yang berjangkitnya hanya dalam suatu daerah tertentu.

7. Pandemi

Pandemi adalah berjangkitnya penyakit yang menyebar ke berbagai negara di seluruh dunia. Pada tahun 1918 dalam waktu yang singkat sekali di sebagian besar dari seluruh dunia berjangkit penyakit influenza yang memakan korban sampai jutaan jiwa.

8. Epidemi

Epidemi ialah penyakit menular yang berjangkitnya di sesuatu daerah yang luas; penyakit itu berasal dari daerah itu sendiri. Sesuatu penyakit yang semula endemis dapat berkembang menjadi penyakit epidemis, bila penyakit itu sampai menjalar ke luar daerahnya.

16.9. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit

Program pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan vaksinasi yang benar dan teratur. Pencegahan penyakit menular melalui 3 cara: eliminasi, memutus siklus, dan imunisasi (vaksinasi).

“Mencegah lebih baik dan murah daripada mengobati” Untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit menular khususnya dapat dilakukan dengan 3 cara pendekatan yaitu:

1. Menghilangkan reservoir

Menhilangkan reservoir manusia sebagai sumber penyebaran penyakit dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

(1) Mengisolasi penderita (pasien), yaitu menempatkan pasien di tempat yang khusus untuk mengurangi kontak dengan orang lain.

(2) Karantina adalah membatasi ruang gerak penderita dan menempatkannya bersama-sama penderita lain yang sejenis pada tempat yang khusus didesain untuk itu. Biasanya dalam waktu yang lama, misalnya karantina untuk penderita kusta.

2. Memutus mata rantai penularan.

Pemberantasan penyakit pengendalian vektor dan hospes penyakit. Vektor adalah hewan yang berperan membawa atau menularkan suatu penyakit, tetapi agen penyebab penyakit tersebut tidak mengalami perkembang-biakan pada tubuh hewan tersebut. Sebagai contoh: lalat menularkan penyakit disentri. Nyamuk *Aedes aegypti* menularkan demam berdarah Dengue (DBD). Pengendalian vektor dan hospes penyakit dapat dilakukan dengan berbagai cara: secara mekanik, khemis, dan biologis.

1. Secara mekanik dengan memberantas tempat hidup (sarang) yang disukai vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: program M-3 (menguras, menutup, dan mengubur).
2. Secara khemis dengan menggunakan obat-obatan pembasmi vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk dengan menggunakan insektisida (DDT), larvisida (abate) dsb.
3. Secara biologis dengan menggunakan predator (hewan pemangsa) vektor dan hospes penyakit tersebut. Sebagai contoh: pemberantasan nyamuk menggunakan ikan, bakteri, cacing, dan jenis nyamuk lainnya.
4. Secara terpadu yaitu menggunakan ketiga cara tersebut bersamaan. Cara terpadu merupakan cara pengendalian vektor dan hospes penyakit yang terbaik dan efektif. Meningkatkan sanitasi lingkungan dan higiene perorangan adalah merupakan usaha yang penting untuk memutus hubungan atau mata rantai penularan penyakit menular. Desinfektansi ialah zat-zat kimia yang dapat membunuh hama-hama penyakit dan jasad-jasad renik

lainnya. Misalnya: karbol, formalin, sublimat, kaporit, yodium, alkohol dan lain-lain.

3. Melindungi orang-orang (kelompok) yang rentan

Bayi dan anak balita merupakan kelompok usia yang rentan terhadap penyakit menular. Kelompok usia yang rentan ini perlu lindungan khusus (*specific protection*) dengan imunisasi baik imunisasi aktif maupun pasif. Obat-obat profilaksis tertentu juga dapat mencegah penyakit malaria, meningitis dan disentri basilus. Pada anak usia muda, gizi yang kurang akan menyebabkan kerentanan pada anak tersebut. Oleh sebab itu, meningkatkan gizi anak adalah juga merupakan usaha pencegahan penyakit infeksi pada anak. Vaksin ialah suatu perbenihan kuman-kuman yang sudah dibunuh atau dilemahkan. Imunisasi bertujuan untuk merangsang timbulnya kekebalan dari dalam tubuh dengan memasukkan vaksin. Bila seseorang mendapat suntikan vaksin TCD (Typhus, Cholera dan Dysenterie), maka tubuh orang itu akan mengadakan reaksi terhadap vaksin tersebut, yakni dengan membuat antibodi. Setelah antibodi tersebut terdapat dalam tubuh dalam kadar yang cukup, maka untuk waktu yang tertentu orang itu akan kebal terhadap penyakit typhus, cholera dan dysenterie. Jadi tujuan vaksinasi dengan vaksin ialah untuk mendapatkan kekebalan terhadap penyakit yang bersangkutan. Kadar antibodi di dalam darah lambat laun akan menurun. Karena itu penyuntikan dengan vaksin-vaksin perlu diulangi dan suntikan ulangan ini tergantung pada macamnya vaksin. Imunisasi atau vaksinasi hanya diberikan kepada orang-orang yang sehat saja. Beberapa contoh vaksin yang sering digunakan untuk mencegah timbulnya penyakit adalah:

- 1) Vaksin TCD
- 2) Vaksin tetra mengandung bibit-bibit penyakit chloera, typhus, paratyphus A dan paratyphus B yang sudah dibunuh atau dilemahkan. Tetra berarti empat, sesuai dengan jumlah kuman yang terkandung di dalam vaksin tersebut. Vaksin tetra juga disebut sebagai vaksin Cho-ty-pa (Chloera, Typhus, dan Paratyphus).
- 3) Vaksin BCG (singkatan dari *Bacille Calmette Guerin*). Vaksin BCG terdiri dari basil-basil TBC hidup yang sudah tidak virulen lagi. Dengan penyuntikan vaksin ini pada bayi atau anak-anak, diharapkan memberikan kekebalan terhadap serangan penyakit TBC. Awas! Vaksin BCG tidak sekali-kali dipakai untuk mengobati penyakit TBC juga tidak untuk mengetahui apakah seseorang menderita penyakit TBC atau tidak. Suntikan vaksin BCG diberikan khusus untuk

mendapatkan kekebalan yang khas, yakni kekebalan terhadap penyakit TBC.

- 4) Vaksin cacar
- 5) Vaksin Salk ialah vaksin yang diberikan kepada anak-anak untuk mendapat kekebalan terhadap penyakit polio penyakit lumpuh anak-anak).
- 6) Vaksin Otten ialah vaksin yang disuntikan kepada orang-orang untuk mendapatkan kekebalan terhadap penyakit pes.
- 7) Vaksin TCD, vaksin tetra, dan vaksin cacar disebut vaksin mati. Lawannya ialah vaksin hidup, misalnya.

16.11. Usaha-usaha menjauhkan diri dari penyakit-penyakit

Penyakit-penyakit yang masuknya melalui rongga hidung, rongga mulut dan tekak adalah sangat banyak. Bukan hanya yang melalui bagian-bagian itu saja, yang menyerang bagian-bagian itupun banyak pula. Misal dari penyakit-penyakit itu ialah: pilek-pilek, influenza, pneumonia, tonsillitis, diphterie, polio dan masih banyak lagi.

16.12. Pengobatan Penyakit

Pengobatan penyakit bertujuan untuk mematikan kuman penyebab penyakit yang terdapat dalam tubuh. Pengobatan biasanya ditujukan untuk penyakit akibat infeksi bakteri, jamur (fungi), dan protozoa. Pengobatan untuk penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus sampai saat ini belum ada obatnya. Pengobatan harus dilakukan secara rutin dan berkelanjutan agar memperoleh hasil yang memuaskan. Jika tidak, maka kuman-kuman akan menjadi tahan (resisten) terhadap obat-obatan.

16.6. Penyakit-penyakit Menular

1. Penyakit-penyakit zoonosa

Penyakit-penyakit hewan yang dapat menular dari hewan ke manusia disebut zoonosa. Di antara zoonosa ada beberapa yang perlu dikemukakan karena dapat juga menghinggapi manusia. Penyakit-penyakit itu ialah: pes, tetanus, penyakit anjing gila (rabies), penyakit Weil (Brucellosis), typhus exanthematicus, penyakit gigitan tikus dan flu burung.

2. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Agen penyebab: Penyakit ini disebabkan oleh sejenis virus.

Gejala-gejala: Setelah masa tunas 5-8 hari, penderita sekonyong-konyong mendapat serangan demam, rasa nyeri di tulang belakang dan anggota-anggota gerak, lebih-lebih di tungkai. Kulit agak kemerah-merahan dan timbul bercak-bercak merah. Otot-otot terasa nyeri bila ditekan. Penyakit ini

berlangsung 5 hari lamanya (kadang-kadang 7 hari). Karena ini maka penyakit Dengue sering-sering disebut juga demam lima hari.

Penularan: Disebarkan dari satu orang ke orang lain dengan perantara sejenis nyamuk yang disebut *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

Penjagaan: Tindakan-tindakan seperti pada penyakit malaria.

Pengobatan: Obat yang khusus terhadap Dengue hingga kini belum diketemukan. Obat-obatan yang diberikan pada penderita ialah obat-obat yang bersifat simptomatis. Penyakit menular bersumber binatang seperti: malaria, demam berdarah dengue (DBD), rabies, anthrax, filariasis, schistosomiasis (demam keong). Penyakit ini biasanya berlangsung lunak. Jarang sekali ada orang yang meninggal karena penyakit ini.

Masih banyak penyakit menular di Indonesia dan telah menjadi perhatian pemerintah antara lain: tuberkulosis (TBC), difteri, batuk rejan, campak, cacar, polio, dan hepatitis.

Penyakit menular langsung (*contagious*): disentri, kusta, framboesia, AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*), sipilis, infeksi gonokokal, TBC (tuberkulosis), radang paru (pneumonia), difteri, ISPA (infeksi saluran pernafasan akut).

Tetanus

Basil-basil tetanus biasanya ada dalam kotoran kuda. Bila seseorang jatuh di jalan dan mendapat luka-luka, maka kemungkinan bahwa orang itu akan menderita penyakit tetanus ada. Bila pada luka itu masuk kotoran-kotoran jalan (yang mungkin sudah mengandung basil-basil tetanus), maka mungkin terjadi kejadian sebagai berikut: basil-basil itu tetap tinggal pada luka itu, tidak pergi ke mana-mana, berkembang biak di tempat itu dan membuat toksin-toksin yang membahayakan. Toksin-toksin ini melalui saraf-saraf menuju ke pusat susunan saraf. Di sini toksin-toksin itu mengadakan perubahan-perubahan dalam jaringan saraf. Maka terjadilah gejala-gejala penyakit tetanus. Ini adalah contoh tentang masuknya penyakit melalui kulit tanpa perantara apa-apa.

Malaria

Pada penyakit malaria masuknya juga melalui kulit, tetapi dengan perantara nyamuk anopeles.

Trachoom

Penyakit trachoom adalah penyakit mata yang cara penularannya terjadi dengan perantara benda-benda mati seperti sapu tangan, selendang, anduk, air, dan lain-lain. Dalam air mata penderita penyakit tersebut terdapat benih-benih penyakit itu. Bila penderita itu meminjamkan sapu tangannya

yang sudah mengandung benih-benih penyakit tersebut, maka orang yang memakai sapu tangan itu mungkin akan kejangkitan trachoom, (bila benih-benih trachoom sampai ke mata).

Hepatitis

adalah peradangan hati karena berbagai sebab. Hepatitis yang berlangsung kurang dari 6 bulan disebut "hepatitis akut", hepatitis yang berlangsung lebih dari 6 bulan disebut "hepatitis kronis". Hepatitis biasanya terjadi karena virus, terutama salah satu dari kelima virus hepatitis, yaitu A, B, C, D atau E. Hepatitis juga bisa terjadi karena infeksi virus lainnya, seperti *mononukleosis infeksiosa*, demam kuning dan infeksi *sitomegalovirus*. Penyebab hepatitis non-virus yang utama adalah alkohol dan obat-obatan.

Virus hepatitis A

Virus hepatitis A terutama menyebar melalui tinja. Penyebaran ini terjadi akibat buruknya tingkat kebersihan. Di negara-negara berkembang sering terjadi wabah yang penyebarannya terjadi melalui air dan makanan.

Virus hepatitis B

Penularannya tidak semudah virus hepatitis A. Virus hepatitis B ditularkan melalui darah atau produk darah. Penularan biasanya terjadi diantara para pemakai obat yang menggunakan jarum suntik bersama-sama, atau diantara mitra seksual (baik heteroseksual maupun pria homoseksual). Ibu hamil yang terinfeksi oleh hepatitis B bisa menularkan virus kepada bayi selama proses persalinan. Hepatitis B bisa ditularkan oleh orang sehat yang membawa virus hepatitis B. Di daerah Timur Jauh dan Afrika, beberapa kasus hepatitis B berkembang menjadi hepatitis menahun, *sirosis* dan kanker hati.

Virus hepatitis C

Menyebabkan minimal 80% kasus hepatitis akibat transfusi darah. Virus hepatitis C ini paling sering ditularkan melalui pemakai obat yang menggunakan jarum bersama-sama. Jarang terjadi penularan melalui hubungan seksual. Untuk alasan yang masih belum jelas, penderita "penyakit hati alkoholik" seringkali menderita hepatitis C.

Virus hepatitis D

Hanya terjadi sebagai rekan-infeksi dari virus hepatitis B dan virus hepatitis D ini menyebabkan infeksi hepatitis B menjadi lebih berat. Yang memiliki resiko tinggi terhadap virus ini adalah pecandu obat.

Virus hepatitis E

Virus hepatitis E kadang menyebabkan wabah yang menyerupai hepatitis A, yang hanya terjadi di negara-negara terbelakang.

Virus hepatitis G

Virus-virus lain yang dapat menyebabkan hepatitis :

- Virus Mumps
- Virus Rubella
- Virus Cytomegalovirus
- Virus Epstein-Barr
- Virus Herpes

HIV/AIDS di Indonesia. AIDS di Indonesia ditangani oleh Komisi Penanggulangan AIDS (KPA) Nasional dan Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) dan memiliki Strategi Penanggulangan AIDS Nasional untuk wilayah Indonesia. Ada 79 daerah prioritas di mana epidemi AIDS sedang meluas. Daerah tersebut menjangkau delapan provinsi: Papua, Papua Barat, Sumatra Utara, Jawa Timur, Jakarta, Kepulauan Riau, Jawa Barat, dan Jawa Tengah. Program-program penanggulangan AIDS menekankan pada pencegahan melalui perubahan perilaku dan melengkapi upaya pencegahan tersebut dengan layanan pengobatan dan perawatan. Program PEPFAR di Indonesia bekerja sama secara erat dengan saat ini. Sekitar 170.000 sampai 210.000 dari 220 juta penduduk Indonesia mengidap HIV/AIDS. Perkiraan prevalensi keseluruhan adalah 0,1% di seluruh negeri, dengan pengecualian Provinsi Papua, di mana angka epidemik diperkirakan mencapai 2,4%, dan cara penularan utamanya adalah melalui hubungan seksual tanpa menggunakan pelindung. Jumlah kasus kematian akibat AIDS di Indonesia diperkirakan mencapai 5.500 jiwa. Epidemi tersebut terutama terkonsentrasi di kalangan pengguna obat terlarang melalui jarum suntik dan pasangan intimnya, orang yang berkecimpung dalam kegiatan prostitusi dan pelanggan mereka, dan pria yang melakukan hubungan seksual dengan sesama pria. Sejak 30 Juni 2007, 42% dari kasus AIDS yang dilaporkan ditularkan melalui hubungan heteroseksual dan 53% melalui penggunaan obat terlarang

Kata-kata Penting

- Hospes
- Infeksi
- Radang
- Inkubasi
-

Rangkuman

- Sakit adalah adanya gangguan jasmani, rohani, dan/atau sosial sehingga tidak dapat berfungsi secara normal, selaras, serasi, dan seimbang.

- Penyakit tidak menular adalah jenis penyakit yang tidak menular seperti cacat fisik, gangguan mental, kanker, penyakit degeneratif, penyakit gangguan metabolisme, dan kelainan-kelainan organ tubuh lain.
- Penyakit menular adalah penyakit yang dapat ditularkan dari orang satu ke orang lain baik secara langsung maupun melalui perantara.
- Sumber penularan ialah manusia atau hewan yang mengeluarkan benih-benih penyakit dan dapat menularkan penyakit-penyakit tersebut kepada orang lain.
- Cara penyakit masuk ke dalam tubuh tubuh yang sehat dapat diserang oleh bermacam-macam penyakit dari berbagai jurusan. Penyakit-penyakit itu dapat masuk melalui kulit, saluran pernafasan, saluran pencernaan makanan,
- Infeksi ialah masuknya benih-benih penyakit ke dalam tubuh, hidup dalam tubuh serta berkembang biak.
- Mekanisme terjadinya penyakit melibatkan berbagai faktor antara lain: agen, induk semang (*hospes*), dan lingkungan yang dikenal dengan penyebab majemuk suatu penyakit (*multiple causation of disease*) sebagai lawan dari penyebab tunggal (*single causation of disease*).
- Cara penularan dapat melalui saluran pernafasan, saluran makanan, saluran kelamin, dan kulit.
- Program pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan vaksinasi yang benar dan teratur.
- Pencegahan penyakit menular melalui 3 cara: eliminasi, memutus siklus, dan imunisasi (vaksinasi).

Latihan Uji Kemampuan

A. Lengkapilah dengan jawaban yang tepat!

1. Vektor penyakit malaria termasuk dalam kategori
2. Penyakit malaria termasuk dalam kategori penyakit menular yang ditularkan oleh ...
3. Penyakit menular yang paling sering menyerang anak-anak dan sampai saat ini menjadi program vaksinasi nasional adalah ...
4. Penyakit kaki gajah merupakan salah satu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh agen penyakit dari kelompok ...
5. Penyakit influenza merupakan salah satu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh agen penyakit dari kelompok ...
6. Kolera merupakan salah satu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh agen penyakit dari kelompok ...

7. AIDS merupakan salah satu jenis penyakit menular yang cara penularannya melalui ...
8. Cacing merupakan salah satu agen penyebab penyakit yang dikelompokkan dalam golongan ...
9. Berikan 5 jenis penyakit noninfeksi dan cara pencegahannya!
10. Apakah yang dimaksud penyakit mendadak dan menahun.

B. Berilah penjelasan dengan singkat dan benar!

1. Berikan contoh penyakit yang berasal dari dalam tubuh karena organ tubuh tidak dapat berfungsi secara normal!
2. Berikan contoh penyakit menular yang cara penularannya melalui kontak dengan kulit penderita!
3. Faktor-faktor apa saja yang dapat menjadi penyebab penyakit menular!
4. Jelaskan perbedaan penyakit tidak menular dan penyakit menular!
5. Jelaskan berbagai cara penyakit masuk ke dalam tubuh!
6. Jelaskan tentang cara penularan penyakit-penyakit zoonosa!
7. Jelaskan cara penularan penyakit Dengue!
8. Jelaskan cara penularan penyakit tetanus!
9. Jelaskan cara penularan penyakit malaria!
10. Jelaskan cara penularan penyakit trachoom!

Bab 17

Obat, Narkotika, & Penyalahgunaan Obat



KATAKAN TIDAK UNTUK NARKOBA SAY NO TO DRUG

Pernahkan anda mendengar berita tentang kematian seseorang yang kelebihan obat atau narkotika. Sangat mengerikan. Oleh karena itu, lebih baik katakan tidak kepada siapapun yang menawarkan atau memberikan Narkoba (Narkotika dan obat terlarang), walaupun itu sahabat karibmu! Mengapa demikian? Karena hidupmu sepenuhnya berada di tanganmu dan ketegasan sikapmu. Persahabatan yang benar adalah hubungan yang saling menghargai dan tidak mengajak atau menjerumuskan ke dalam jurang kehancuran. Jangan pernah berpikir untuk mencoba, tindakan mencoba merupakan langkah awal untuk terjerumus ke dalam kesengsaraan.

Pada bab ini akan dipelajari tentang:

- Obat
- Penyalahgunaan obat psikotropika dan bahayanya
- Penyalahgunaan narkotika dan bahayanya
- Penggunaan tembakau (nikotin) dan bahayanya
- Minuman keras (alkohol) dan

17. Obat

Obat merupakan senyawa kimia dari luar tubuh yang dibuat dengan tujuan untuk menghilangkan penyebab penyakit atau mengurangi gejala yang ditimbulkan oleh suatu penyakit. Obat yang dimaksudkan untuk menghilangkan penyebab penyakit disebut obat kausatif, sedangkan obat yang dimaksudkan untuk mengurangi gejala yang ditimbulkan oleh suatu penyakit disebut obat simtomatis.

Obat dapat diperoleh dari seorang tenaga medis profesional (Dokter) atau dari farmasi (yang membeli obat dari perusahaan farmasi). Obat juga dapat diperoleh melalui apotik, puskesmas, dan toko obat. Obat dapat dibeli secara langsung oleh pemakai bila obat tersebut dapat dengan aman digunakan sendiri, atau diberi kuasa dengan preskripsi (resep) yang ditulis oleh dokter. Obat yang tidak membutuhkan preskripsi dari tenaga medis profesional dikenal dengan nama obat OTC (*Over the Counter*) yang berarti dapat dibeli di toko biasa. Resep dokter adalah suatu pesanan (terutama dalam bentuk tertulis) dari tenaga profesional kesehatan kepada apoteker (farmasi) atau terapis lain untuk memberikan terapi pada pasiennya.

Obat bebas adalah obat yang dapat diperoleh tanpa harus dengan menggunakan resep. Obat bebas kurang berbahaya tetapi jika digunakan secara berlebihan atau melebihi takaran juga dapat menimbulkan bahaya.

Obat keras adalah obat yang diperoleh harus dengan menggunakan resep dokter. Oleh karena itu, menjual obat resep (keras) tanpa resep termasuk melanggar hukum (ilegal). Berdasarkan cara pemberiannya, obat dapat diberikan secara:

1. Ditelan
2. Dikunyah
3. Dhirup
4. Dhisap
5. Dioleskan pada permukaan kulit
6. Disuntikan
7. Diinfus
8. Ditetaskan
9. Pemberian obat melalui mulut merupakan cara pemberian yang paling utama untuk memperoleh efek sistematis.
10. Pemberian obat secara parenteral digunakan untuk pengobatan dalam keadaan darurat dimana penderita pingsan atau tidak dapat menelan serta untuk memperoleh terapi pemeliharaan bagi penderita yang dirawat di rumah sakit.



◀ **Gambar 17.2.** Obat yang dikemas dalam bentuk tablet. Biasanya obat dalam bentuk tablet diberikan melalui mulut

Obat paten

Obat paten adalah obat yang dijual dengan merk dagang tertentu sehingga harganya menjadi relatif mahal karena besarnya biaya pemasaran yang ditanggung oleh perusahaan farmasi, terutama untuk obat *ethical*. Walaupun secara hukum promosi obat jenis ini tidak diperbolehkan, tetapi secara praktik banyak biaya yang diserap oleh tenaga medis sendiri. Sebagai contoh: *Acetaminofen* atau juga dikenal dengan *parasetamol*, dipasarkan dengan merk dagang (paten) *Tilenol*.

Obat generik

Obat generik dibuat dan diedarkan oleh perusahaan saingan sehingga harganya relatif murah. Ketika paten untuk suatu obat telah berakhir, maka obat tersebut dijual sebagai obat generik.

Obat tradisional

Obat tradisional adalah obat dibuat secara tradisional atau turun temurun dari nenek moyang. Dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan, *Phyllanthus urinaria* telah terbukti mampu mengobati hepatis. Disebabkan oleh daya kerja meniran yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh, sehingga mampu mengatasi gangguan hati yang terjadi akibat dari hepatitis B. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan bahan untuk obat tradisional yang dapat mengatasi hepatitis B.

Jenis-jenis obat

Berdasarkan mekanisme cara kerja dan kegunaannya, obat dapat dibedakan menjadi:

1. Antibiotik

Antibiotik adalah obat diberikan untuk menghambat pertumbuhan dan mematikan kuman-kuman penyakit karena infeksi seperti: Bakteri, Protozoa, dan Jamur. Penyakit infeksi karena virus sampai sekarang belum ditemukan obatnya. Pengobatan penyakit bertujuan untuk mematikan kuman penyebab penyakit yang terdapat dalam tubuh. Pengobatan biasanya ditujukan untuk penyakit akibat infeksi bakteri, jamur (fungi), dan protozoa. Pengobatan untuk penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus sampai saat ini belum ada obatnya. Pengobatan harus dilakukan secara rutin dan berkelanjutan agar memperoleh hasil yang memuaskan. Jika tidak, maka kuman-kuman akan menjadi tahan (resisten) terhadap obat-obatan.



◀ **Gambar 17.1.** Obat jenis antibiotik

Saat ini, ada lebih dari 100 macam antibiotik, namun umumnya antibiotik tersebut berasal dari beberapa jenis antibiotik saja, sehingga mudah untuk dikelompokkan. Berdasarkan mekanisme aksinya, yaitu mekanisme bagaimana antibiotik secara selektif meracuni sel bakteri, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

1. Mengganggu sintesa dinding sel, seperti penisilin, sefalosporin, imipenem, vankomisin, basitrasin.
2. Mengganggu sintesa protein bakteri, seperti klindamisin, linkomisin, kloramfenikol, makrolida, tetrasiklin, gentamisin.
3. Menghambat sintesa folat, seperti sulfonamida dan trimetoprim.

4. Mengganggu sintesa DNA, seperti metronidasol, kinolon, novobiosin.
5. Mengganggu sintesa RNA, seperti rifampisin.
6. Mengganggu fungsi membran sel, seperti polimiksin B, gramisidin.

Antibiotik dapat pula digolongkan berdasarkan organisme yang dilawan dan jenis infeksi. Berdasarkan keefektifannya dalam melawan jenis bakteri, dapat dibedakan antibiotik yang membidik bakteri gram positif atau gram negatif saja, dan antibiotik yang berspektrum luas, yaitu yang dapat membidik bakteri gram positif dan negatif.

Sebagian besar antibiotik mempunyai dua nama, nama dagang yang diciptakan oleh pabrik obat, dan nama generik yang berdasarkan struktur kimia antibiotik atau golongan kimianya. Contoh nama dagang dari amoksisilin, sefaleksin, siprofloksasin, kotrimoksazol, tetrasiklin dan doksisisiklin, berturut-turut adalah Amoxan, Keflex, Cipro, Bactrim, Sumycin, dan Vibramycin.

Setiap antibiotik hanya efektif untuk jenis infeksi tertentu. Misalnya untuk pasien yang didiagnosa menderita radang paru-paru, maka dipilih antibiotik yang dapat membunuh bakteri penyebab radang paru-paru ini. Keefektifan masing-masing antibiotik bervariasi tergantung pada lokasi infeksi dan kemampuan antibiotik mencapai lokasi tersebut.

Cara pemberian antibiotik

Antibiotik oral adalah cara yang paling mudah dan efektif, dibandingkan dengan antibiotik intravena (suntikan melalui pembuluh darah) yang biasanya diberikan untuk kasus yang lebih serius. Beberapa antibiotik juga dipakai secara topikal seperti dalam bentuk salep, krim, tetes mata, dan tetes telinga.

Penting bagi pasien atau keluarganya untuk mempelajari pemakaian antibiotik yang benar, seperti aturan dan jangka waktu pemakaian. Aturan pakai mencakup dosis obat, jarak waktu antar pemakaian, kondisi lambung (berisi atau kosong) dan interaksi dengan makanan dan obat lain. Pemakaian yang kurang tepat akan mempengaruhi penyerapannya, yang pada akhirnya akan mengurangi atau menghilangkan keefektifannya.

Bila pemakaian antibiotik dibarengi dengan obat lain, yang perlu diperhatikan adalah interaksi obat, baik dengan obat bebas maupun obat yang diresepkan dokter. Sebagai contoh, Biaxin

(klaritromisin, antibiotik) seharusnya tidak dipakai bersama-sama dengan Theo-Dur (teofilin, obat asma). Berikan informasi kepada dokter dan apoteker tentang semua obat-obatan yang sedang dipakai sewaktu menerima pengobatan dengan antibiotik.

Jangka waktu pemakaian antibiotik adalah satu periode yang ditetapkan dokter. Sekalipun sudah merasa sembuh sebelum antibiotik yang diberikan habis, pemakaian antibiotik seharusnya dituntaskan dalam satu periode pengobatan.

Bila pemakaian antibiotik terhenti di tengah jalan, maka mungkin tidak seluruh bakteri mati, sehingga menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik tersebut. Hal ini dapat menimbulkan masalah serius bila bakteri yang resisten berkembang sehingga menyebabkan infeksi ulang.

Efek Samping

Disamping banyaknya manfaat yang dapat diperoleh dalam pengobatan infeksi, antibiotik juga memiliki efek samping pemakaian, walaupun pasien tidak selalu mengalami efek samping ini. Efek samping yang umum terjadi adalah sakit kepala ringan, diare ringan, dan mual.

Dokter perlu diberitahu bila terjadi efek samping seperti muntah, diare hebat dan kejang perut, reaksi alergi (seperti sesak nafas, gatal dan bilur merah pada kulit, pembengkakan pada bibir, muka atau lidah, hilang kesadaran), bercak putih pada lidah, dan gatal dan bilur merah pada vagina.

Resistensi Antibiotik

Salah satu perhatian terdepan dalam pengobatan modern adalah terjadinya resistensi antibiotik. Bakteri dapat mengembangkan resistensi terhadap antibiotik, misalnya bakteri yang awalnya sensitif terhadap antibiotik, kemudian menjadi resisten. Beberapa bakteri mengembangkan resistensi genetik melalui proses mutasi dan seleksi, kemudian memberikan gen ini kepada beberapa bakteri lain melalui salah satu proses untuk perubahan genetik yang ada pada bakteri. Ketika bakteri yang menyebabkan infeksi menunjukkan resistensi terhadap antibiotik yang sebelumnya sensitif, maka perlu ditemukan antibiotik lain sebagai gantinya. Sekarang penisilin alami menjadi tidak efektif melawan bakteri stafilokokus dan harus diganti dengan antibiotik lain.

Analgesik

Analgesik adalah obat pembunuh rasa sakit atau pereda nyeri tanpa disertai hilangnya perasaan secara total. seseorang yang mengkonsumsi analgetik tetap berada dalam keadaan sadar.

Sebagai contoh:

Pada penderita patah tulang untuk mengurangi rasa sakit diberikan obat penghilang rasa sakit tetapi bukan untuk menyembuhkan tulang yang patah. Analgetik tidak selalu menghilangkan seluruh rasa nyeri, tetapi selalu meringankan rasa nyeri. Sebagai contoh:

1. Ibuprofen (juga dikenal dengan nama dagang: Advil, Motrin, Nuprin and Brufen).
2. Acetaminophen atau parasetamol yang dapat menyebabkan masalah lever bila digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu lama.
3. Aspirin atau ASA (*acetylsalicylic acid*), yang juga antipiretik. Aspirin untuk menurunkan panas, sakit kepala, dan mengurangi nyeri otot. untuk menghilangkan nyeri terbagi ke dalam 2 kelompok, yaitu *analgetik* dan *anestesi*.

Obat pengganti hormonal

Obat yang digunakan untuk mengganti senyawa-senyawa yang secara normal terdapat dalam tubuh dan memiliki fungsi yang penting, sebagai contoh hormon insulin. Pada penderita penyakit kencing manis (*diabetes mellitus*) kemampuan kelenjar pankreas untuk menghasilkan hormon insulin terganggu sehingga produksi hormon insulin berkurang. Untuk mengganti hormon insulin tersebut perlu diberikan dari luar dalam bentuk pil atau suntikan. Hormon insulin telah dapat diproduksi dengan menggunakan teknik bioteknologi.

Antihistamin

Antihistamin adalah obat yang diberikan untuk mengurangi gejala yang ditimbulkan karena reaksi alergi.



◀ **Gambar 17.3.** Obat dalam bentuk kaplet yang diberikan melalui mulut

Memilih Obat untuk Tujuan Pengobatan

Dalam keadaan darurat, keberadaan obat yang dimasukkan ke dalam golongan P3K akan sangat membantu. Hanya saja, banyak jenis obat untuk setiap keluhan yang beredar di pasaran. Bukannya membantu, tapi justru kita kebingungan memilih, mana yang tepat bagi kita. Bagaimana memilih obat yang berkhasiat?

Pertama, isi obat bebas itu umumnya kombinasi dari zat-zat yang itu-itu juga.

- Obat sakit kepala kalau tidak mengandung *aspirin* yang bisa bikin sakit maag, ya *parasetamol*.
- Obat pilek biasanya mengandung *antihistamin klorfeniramin maleat* atau *desklorfeniramin maleat* yang bisa bikin ngantuk dan dekonjestan seperti *fenilpropanolamin hidroklorida* atau *fenilefrin hidroklorida*, yang kadang-kadang membuat jantung berdebar dan tekanan darah naik.
- Obat batuk tentu mengandung *desktrometorfan hidrobromida* yang kadang-kadang dikombinasi dengan ekspektoran, seperti *gliseril guayakolat*.
- Obat maag paling-paling antasida, yang umumnya kombinasi *aluminium hidroksida* dan *magnesium hidroksida*, yang kadang-kadang menyebabkan sembelit atau diare.
- Obat nyeri haid umumnya mengandung *asam mefenamat* yang bisa mengiritasi lambung.

- Obat asma mengandung *teofilin* dan *efedrin*. Zat yang disebut terakhir ini bisa menyebabkan jantung berdebar dan tekanan darah naik.
- Jadi kalau Anda pengidap sakit maag dan suatu saat Anda sakit kepala, pilihlah obat yang mengandung parasetamol (*asetaminofen*), jangan yang mengandung aspirin. Demikian pula bila Anda sakit gigi, nyeri otot, atau nyeri-nyeri ringan sampai sedang lainnya. (Obat-obatan antinyeri ini tidak akan manjur menghadapi nyeri kelas berat yang diakibatkan batu ginjal, batu empedu, atau kanker).
- Kalau Anda berprofesi sopir atau tukang yang mengoperasikan mesin, jangan menggunakan obat pilek yang mengandung *antihistamin*, karena akan mengantuk. Bila Anda batuk kering, pakailah *dekstrometorfan*, sedangkan bila batuk berdahak, pakai saja obat batuk hitam. Soalnya kombinasi *dekstrometorfan* dan *gliserin guayakolat* secara logika aneh. *Dekstrometorfan* menekan rangsang batuk, sedangkan *gliseril guayakolat* justru mengencerkan lendir dan merangsang batuk, yang sebenarnya bertujuan untuk mempermudah pengeluaran lendir.
- Sedangkan pengidap asma atau hipertensi, jangan gunakan *efedrin*, gunakan *teofilin* saja.

Kedua, pilihlah hanya zat yang Anda butuhkan. Ingatlah, bahwa setiap zat yang disebut obat itu pada hakikatnya adalah racun. Hati-hatilah dengan istilah "flu" yang sebenarnya menggambarkan kumpulan gejala. Penyakitnya sendiri bisa selesma (*common cold*) atau influenza. Keduanya disebabkan oleh virus, tetapi dari jenis yang berbeda. Untuk keduanya tidak ada obat yang bisa membunuh virusnya, yang ada hanya obat yang meringankan gejalanya. Penyakitnya akan sembuh sendiri setelah 3-5 hari oleh kekebalan tubuh penderita. Jadi jika flu, Anda hanya batuk sebaliknya jangan sampai minum obat yang mengandung *parasetamol*. Kalau flu Anda panas dan pilek, tidak usah sampai minum *dekstrometorfan*. Contoh gamblang, suatu produk obat "influenza", masuk angin (*common cold*), sakit kepala, batuk, demam, nyeri pada otot. Dari isinya, nyatalah obat ini dirancang untuk memerangi kumpulan gejala flu: panas, sakit kepala, pilek, dan batuk berdahak. Jika Anda hanya menderita sakit kepala atau nyeri otot, perlukah Anda memasukkan sekian banyak zat racun yang tidak diperlukan itu ke dalam tubuh Anda,

selain *asetaminofen*? Bisa saja sakit kepala atau otot Anda sembuh, tetapi Anda akan mengantuk karena *dekslorfeniramina maleat*, atau berdebar-debar karena kafein dan *fenilpropanolamina hidroklorida*. Inilah pentingnya, tak hanya membaca indikasi obat, tetapi juga komposisi obat.

Ketiga, konsultasilah terlebih dahulu kepada dokter karena ada interaksi obat yang berbahaya. Misalkan, jika Anda menderita PJK (penyakit jantung koroner) dan sedang dalam pengobatan untuk antipembekuan darah, dan Anda minum aspirin karena sakit kepala, dapat terjadi perdarahan spontan. Bagaimanakah dengan obat jerawat? Bakteri *Corynebacterium acnes* berperan penting dalam timbulnya jerawat. Bila jerawat Anda tak kunjung sembuh, selain memperhatikan kebersihan kulit dan mengoleskan krim antijerawat, mintalah dokter Anda untuk meresepkan antibiotik oral, seperti *tetrasiklin*, *eritromisin*, *doksisiklin* atau *minosiklin*.

17.2. Penyalahgunaan Obat

Penggunaan obat-obatan untuk keperluan selain pengobatan disebut penyalahgunaan obat. Suatu jenis obat semestinya digunakan secara tepat bilamana diperoleh dengan resep untuk dan digunakan sesuai rekomendasi dan tujuan pengobatan. Selain itu, disebut penyalahgunaan obat. Menurut WHO penyalahgunaan obat adalah penggunaan obat secara berlebihan untuk tujuan lain selain untuk penyembuhan. Semua jenis obat pada dasarnya memiliki potensi untuk disalahgunakan dan setiap obat memiliki potensi berbahaya jika disalahgunakan. Penggunaan obat secara ilegal juga termasuk kategori penyalahgunaan obat. Menggunakan obat antibiotik yang diresepkan untuk orang lain merupakan salah satu bentuk penggunaan obat yang salah atau digunakan untuk tujuan lain.

17.2.1. Psikotropika

Obat *psychoactive* adalah obat yang efeknya mengubah pikiran dan perilaku dan dapat menimbulkan ketergantungan obat. Obat psikotropika atau psikoaktif adalah senyawa atau obat baik alamiah maupun sintetis, bukan narkotika, yang bersifat atau berkhasiat psikoaktif. Obat yang berkhasiat psikoaktif adalah obat yang dapat menurunkan aktivitas otak atau merangsang susunan saraf pusat dan menimbulkan kelainan perilaku, disertai dengan timbulnya halusinasi (mengkhalayak), ilusi, gangguan cara berpikir, perubahan alam perasaan dan dapat menyebabkan ketergantungan serta mempunyai efek stimulasi (merangsang) bagi para pemakainya.

Obat-obatan psikotropika merupakan salah satu golongan obat yang sering disalahgunakan karena sulit mencari Narkotika dan mahal harganya. Penggunaan psikotropika biasanya dicampur dengan alkohol atau minuman lain seperti air mineral, sehingga menimbulkan efek yang sama dengan Narkotika.

1. Ecstasi

Ecstasi (*Xtc*) adalah salah satu obat bius yang di buat secara ilegal di sebuah laboratorium dalam bentuk tablet atau kapsul. Senyawa ecstasi atau dalam bahasa kimia memiliki rumus kimia sebagai berikut *3-4-Methylene-Dioxy-Methil-Amphetamine (MDMA)*. Tahun 1950-an, industri militer Amerika Serikat mengalami kegagalan percobaan penggunaan MDMA sebagai serum kebenaran. Sejak saat itu senyawa MDMA lebih sering digunakan para ahli jiwa. Senyawa ini ditemukan dan mulai dibuat di penghujung akhir abad lalu. Setelah periode itu, MDMA dipakai oleh para dokter ahli jiwa.



◀ **Gambar 17.4.**
Tablet ecstasi
(*Xtc*)

Cara kerja pil Xtc

Ecstasy mulai bereaksi 20 sampai 60 menit setelah diminum dengan efek maksimum selama satu 1 jam.

Efek yang ditimbulkan

1. Ecstasy akan menyebabkan pengaruh pada tubuh pengguna untuk melakukan aktivitas yang melampaui batas maksimum dari kekuatan tubuh (hiperaktif).
2. Seluruh tubuh akan terasa melayang.
3. Terkadang lengan, kaki dan rahang terasa kaku.
4. Pupil mata melebar.
5. Kadang juga timbul rasa mual disertai muntah-muntah atau hilangnya nafsu makan.
6. Bisa juga pada awalnya timbul kesulitan bernafas (untuk itu diperlukan sedikit udara segar).
7. Kekurangan cairan tubuh (dehidrasi) dapat terjadi sebagai akibat dari pengerahan tenaga yang tinggi dan lama sehingga mulut terasa kering dan rasa haus yang berlebihan.
8. Diare.
9. Sakit kepala dan pusing,
10. Menggigil yang tidak terkontrol,
11. Detak jantung yang cepat dan lebih kuat.
12. Gelisah/tidak bisa diam
13. Pucat & keringat
14. *Mood* berubah.
15. Selebihnya akan timbul perasaan seolah-olah kita menjadi hebat dalam segala hal dan segala perasaan malu menjadi hilang.
16. Kepala terasa kosong, rileks dan "asyik". Dalam keadaan seperti ini, kita merasa membutuhkan teman mengobrol, teman bercermin, dan juga untuk menceritakan hal-hal rahasia. Semua perasaan itu akan berangsur-angsur menghilang dalam waktu 4 sampai 6 jam. Setelah itu kita akan merasa sangat lelah dan tertekan.

Akibat jangka panjang

Penggunaan pil Xtc secara terus-menerus dapat mengakibatkan timbulnya:

1. Kecanduan.
2. Syaraf otak terganggu.
3. Gangguan hati, tulang, dan gigi keropos.
4. Beberapa pemakai ecstasy yang akhirnya meninggal dunia

karena terlalu banyak minum akibat rasa haus yang amat sangat.

5. Zat-zat kimia yang berbahaya sering dicampur dalam tablet atau kapsul ecstasi. Zat-zat ini menyebabkan munculnya suatu reaksi yang pada tubuh. Dan dalam beberapa kasus, reaksi dari zat-zat ini akan menimbulkan kematian.

Gejala Putus Obat

Gejala putus obat dimulai dalam 6 (enam) sampai 8 (delapan) jam setelah dosis terakhir. Biasanya setelah suatu periode 1 (satu) sampai 2 (dua) minggu pemakaian secara terus-menerus atau pemberian antagonis narkotik. Sindroma putus obat mencapai puncak intensitasnya selama hari kedua atau ketiga dan menghilang selama 7 (tujuh) sampai 10 (sepuluh) hari setelahnya. Tetapi beberapa gejala mungkin menetap selama 6 (enam) bulan atau lebih lama. Gejala putus obat dari ketergantungan ecstasi adalah:

1. Kram otot parah dan nyeri tulang.
2. Diare berat.
3. Kram perut.
4. Rinorea lakrimasi piloereksi
5. Menguap
6. Demam
7. Dilatasi pupil
8. Hipertensi.
9. Takikardia.
10. Disregulasi temperatur, termasuk hipotermia dan hipertermia.
11. Seseorang dengan ketergantungan ecstasi jarang meninggal akibat putus ecstasi, kecuali orang tersebut memiliki penyakit fisik dasar yang parah, seperti penyakit jantung.
12. Gejala residual seperti insomnia, bradikardia, disregulasi suhu tubuh, dan kecanduan opiat mungkin menetap selama sebulan setelah putus zat. Pada tiap waktu selama sindroma abstinensi, suatu suntikan tunggal morfin atau heroin menghilangkan semua gejala. Gejala penyerta putus ecstasi adalah kegelisahan, iritabilitas, depresi, tremor, kelemahan, mual, dan muntah.

2. Yaba

Yaba itu sejenis ecstasi dengan harga sedikit murah. Ukuran dan bentuk Yaba itu memang tak jauh berbeda dengan ecstasi. Yaba

berbentuk tablet, ukurannya tak lebih besar dari penghapus di ujung pensil.

Layaknya ecstasi, tablet ini juga berwarna-warni, seperti merah, orange, dan hijau. Uniknya ia memiliki rasa seperti permen, misalnya rasa anggur, jeruk atau vanilla. Belum lagi Indonesia mampu menghentikan peredaran narkoba yang mengancam masa depan generasi muda, kini muncul lagi sebuah ancaman baru yang juga membutuhkan perhatian serius yaitu **Yaba**. Namanya memang terdengar asing bagi telinga kita, namun percayalah bahwa Yaba tak semanis yang kita bayangkan.



◀ **Gambar 17.2.**
Tablet Yaba,
efeknya
hampir sama
dengan pil Xtc

Di permukaan tablet obat tersebut terdapat logo R atau WY. Yaba merupakan jenis obat terlarang yang dikonsumsi dengan cara diminum. Namun, ada pula orang yang menggunakannya lewat jarum suntik. Bagi pengguna Yaba dengan cara suntik terancam pula terkena HIV (*human immunodeficiency virus*), hepatitis B dan C, serta virus-virus lain yang terbawa lewat darah.

Yaba alias *crazy medicine* merupakan kombinasi dari *methamphetamine* (sejenis stimulan yang kuat dan bersifat adiktif) dan kafein. Obat terlarang ini diproduksi di wilayah segitiga emas peredaran narkoba yaitu perbatasan Thailand, Laos, dan Burma.

Yaba sangat berbahaya, sebab pemakainya akan mengalami risiko yang sama seperti para pengguna berbagai bentuk *methamphetamine*. Pemakainya akan mengalami halusinasi dan mampu bertahan melek seharian. Dan Yaba berisiko besar mengantarkan pemakaiannya pada kematian.

Efek pemakaian

Pemakaian Yaba secara terus-menerus dapat menimbulkan efek berikut:

- Detak jantung bertambah cepat.
- Tekanan darah si pemakai juga akan menjadi lebih tinggi sehingga dapat merusak pembuluh darah kecil di otak pemakainya. Jika hal itu sudah terjadi, maka pemakai Yaba dapat terkena serangan stroke.
- Penggunaan kronis obat terlarang jenis baru ini bisa membuat radang pada saluran darah di jantung.
- Penggunaan obat yang berlebihan alias overdosis dapat menyebabkan suhu tubuh naik dan kematian.
- Sementara secara psikologis, pengguna Yaba akan mengalami fase perubahan perilaku. Pemakainya akan berubah menjadi kasar, paranoia (takut berlebihan), resah, bingung, dan insomnia atau susah tidur.

Setiap tahunnya, tak kurang dari 400 juta pil yaba diselundupkan dari wilayah segitiga emas itu untuk diedarkan ke seluruh dunia. Di Amerika Serikat, yaba sangat populer di kalangan komunitas orang Asia, terutama di California Utara dan Los Angeles. Mereka menggunakan yaba pada acara pesta.



Extacy / INEX

▲ **Gambar 17.5.** Jenis-jenis ekstasi yang dikemas dalam bentuk tablet

17.2.1. Akibat penyalahgunaan psikotropika

Berbagai efek yang ditimbulkan dari akibat penyalahgunaan obat psikotropika adalah:

1. Overdosis atau disingkat OD adalah suatu kondisi kelebihan takaran obat yang menyebabkan koma, shock, atau kematian.
2. Penyalahguna obat biasanya menunjukkan beberapa bentuk kelainan mental.

Efek farmakologi dari ecstasi tidak hanya bersifat stimulant tapi juga mempunyai sifat halusinogenik yaitu menimbulkan khayalan-khayalan nikmat dan menyenangkan, secara rincinya adalah:

1. Meningkatkan daya tahan tubuh.
2. Meningkatkan kewaspadaan.
3. Menimbulkan rasa nikmat dan bahagia semu.
4. Menimbulkan khayalan yang menyenangkan.
5. Menurunkan emosi.

Efek samping yang berlebihan adalah:

1. Muntah dan mual.
2. Gelisah.
3. Sakit kepala.
4. Nafsu makan berkurang.
5. Denyut jantung berkurang.
6. Timbul khayalan yang menakutkan.
7. Kejang-kejang.

Efek Ecstasy terhadap organ tubuh antara lain:

1. Dapat menimbulkan gangguan pada otak, jantung, ginjal, hati, kulit dan kemaluan.

Efek-efek lainnya: setelah pengaruh ecstasi habis berapa jam atau beberapa hari, maka pengguna akan mengalami:

1. Tidur berlama-lama dalam gelap.
2. Depresi.
3. Apatis.
4. Kematian karena adanya payah jantung serta krisis hipertensi atau pendarahan pada otak.
5. Ketergantungan psikis bilamana seseorang sangat tergantung pada obat-obatan tertentu yang pada akhirnya menjadi suatu kebiasaan. Mereka selanjutnya memiliki rasa ingin yang tinggi untuk selalu menggunakan obat-obatan tersebut dengan maksud untuk memenuhi rasa kesenangan atau lari dari suatu permasalahan.

17.7. Narkotika

Narkotika adalah senyawa atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintetis maupun semi-sintetis yang dapat menimbulkan pengaruh-pengaruh tertentu bagi mereka yang menggunakannya dengan memasukkannya ke dalam tubuh.

Istilah narkotika berasal dari kata *narkotikos* (bahasa Yunani) yang berarti menggigil. Istilah narkotika ada hubungannya dengan kata *narkan* (bahasa Yunani) yang berarti menjadi kaku. Dalam dunia kedokteran dikenal juga istilah *narkose* atau *narkosis* yang berarti dibiuskan. Obat narkose yaitu obat yang dipakai untuk pembiusan dalam pembedahan.

Di dalam Undang-Undang RI. Nomor 22 Tahun 1997 tanggal 1 September 1997 tentang Narkotika, menyatakan bahwa Narkotika hanya dapat digunakan untuk kepentingan pelayanan kesehatan dan ilmu pengetahuan termasuk kepentingan lembaga penelitian atau pendidikan saja, sedangkan pengadaan impor atau ekspor, peredaran dan pemakaiannya diatur oleh Pemerintah, dalam hal ini Departemen Kesehatan.



▲ **Gambar 17.5.** Akibat penyalahgunaan narkoba yang disuntikan ke dalam tubuh

17.7.1. Bentuk narkotika

Narkotika dapat dibuat dalam berbagai bentuk, rasa, dan penampilan. Ada yang berupa pil, cairan, bubuk, dan sebagainya. Namun sekarang ada juga narkoba yang dibentuk menjadi permen berwarna-warni dan punya aneka rasa. Salah satu permen narkoba ini namanya *yaba*. Warnanya menarik dan rasanya manis. Permen berisi narkoba yang termakan akan menimbulkan rasa pusing dan sempoyongan. Dan seperti jenis narkoba lainnya, permen ini bisa membuat orang kecanduan. Karena bentuknya seperti permen yang manis dan menarik, ada kemungkinan dipasarkan di lingkungan anak-anak. Ada baiknya untuk menasehati anak-anak supaya lebih berhati-hati lagi, terutama pada saat membeli jajanan dan terhadap orang yang menawarkan panganan dengan gratis. Jadi, bagi orang tua yang memiliki anak mulai dari tingkat sekolah dasar harus selalu memberikan waktunya untuk memonitor segala kegiatan anak baik di lingkungan rumah maupun sekolah. Monitoring tidak selalu dengan terlalu mengekang anak. Banyak cara memonitor anak dengan cara yang baik. Mudah-mudahan generasi muda Indonesia tidak lagi terkotori dengan Narkoba dan minuman keras yang dapat merusak generasi ini menjadi generasi yang lemah.

17.7.2. Jenis-jenis narkotika dan efek yang ditimbulkan

Saat ini jenis narkoba semakin banyak. Diantaranya yang paling sering digunakan adalah ganja, heroin atau putau dan kokain. Sedang obat berbahaya yang sering digunakan adalah shabu, *ecstasy* dan pil koplo. Obat-obatan ini bisa menyebabkan orang menjadi kecanduan atau ketagihan sampai membuat kesadaran orang hilang. Selain jenis-jenis yang telah disebutkan ada satu jenis lagi barang berbahaya, yaitu minuman keras yang mengandung kadar alkohol tinggi. Minuman keras tidak kalah bahayanya dengan narkoba.

1. Kanabis (Ganja)

Kanabis adalah nama singkat untuk tanaman *Cannabis sativa*. Semua bagian dari tanaman tersebut mengandung *kanabiod psikoaktif*. Ganja terbuat dari daun tanaman kanabis. THC (*Delta 9 tetrahydrocannabinol*) adalah salah satu dari 400 bahan kimia yang ditemukan di dalam ganja. THC-lah yang menyebabkan pengaruh yang mengubah suasana hati. Kadar THC yang

terdapat pada ganja yang beredar, semakin hari semakin meningkat. Ganja (kanabis) mempunyai beberapa bentuk. Ganja biasanya berbentuk dedaunan seperti tembakau berwarna hijau. *Hashish* atau minyak *hashish* merupakan bentuk ganja yang lebih kuat. *Hashish* adalah getah pohon ganja dan dijual dalam bentuk minyak atau kubus padat kecil. Tanaman kanabis biasanya dipotong, dikeringkan, kemudian dipotong kecil-kecil dan digulung menjadi rokok yang dalam bahasa gaul disebut *joints*. Bentuk yang paling poten berasal dari tanaman yang berbunga atau dari eksudat resin yang dikeringkan dan berwarna coklat-hitam yang berasal dari daun yang disebut *hashish* atau *hash*. Ganja dapat dikategorikan sebagai depresan (obat yang mengurangi kegiatan sistem saraf) dan halusinogen (menimbulkan halusinasi). Nama yang umum untuk kanabis adalah: Marijuana, *Grass*, *Pot*, *Weed*, *Tea*, atau *Mary Jane*. Nama lain untuk menggambarkan tipe kanabis dalam berbagai kekuatan adalah: *hemp*, *chakra*, *bhanga*, *dagga*, *dinsemilla*, *ganja*, *cimenk*.

Efek yang ditimbulkan

Efek euforia dari kanabis telah dikenali.

Efek medis yang potensial adalah sebagai *analgesik*, *antikonvulsan* dan *hipnotik*. Belakangan ini juga telah berhasil digunakan untuk mengobati mual sekunder yang disebabkan terapi kanker dan untuk menstimulasi nafsu makan pada pasien dengan *sindroma imunodefisiensi sindrom (AIDS)*. Kanabis juga digunakan untuk pengobatan glaukoma. Kanabis mempunyai efek adiktif dengan efek alkohol, yang seringkali digunakan dalam kombinasi dengan Kanabis.

Apa saja pengaruh langsung pemakaian ganja?

Ganja dapat menimbulkan efek yang berbeda-beda. Beberapa orang mengalami reaksi yang lebih kuat dari yang lain. Reaksi yang paling umum adalah perasaan "teler" atau "melayang". Pengaruh-pengaruh lain termasuk:

Pengaruh-pengaruh lain termasuk:

- Paranoia (ketakutan yang berlebihan dan tidak rasional)
- Muntah-muntah
- Kehilangan koordinasi
- Kebingungan
- Nafsu makan meningkat
- Mata merah
- Halusinasi

Pengaruh jangka panjang pemakaian ganja

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang lebih berat apabila ganja digunakan secara teratur. Beberapa diantaranya:

- Risiko tinggi bronkhitis, kanker paru-paru dan penyakit-penyakit pernafasan (ganja mengandung tar dua kali lebih banyak dari rokok).
- Kehilangan minat dan semangat untuk melakukan kegiatan, kehilangan tenaga dan kebosanan.
- Kerusakan memori jangka pendek, daya pikir logikal dan koordinasi gerakan badan.
- Dorongan seks menurun.
- Jumlah sperma berkurang (pada pria), siklus menstruasi tidak teratur (pada wanita).
- Gejala gangguan kejiwaan yang berat.
- Kerusakan sistem kekebalan tubuh.
- Addiction, Ganja menimbulkan ketergantungan mental dan mengakibatkan kecanduan secara mental.
- Mengendarai kendaraan bermotor. Ganja mempengaruhi keterampilan motorik dan koordinasi, penglihatan dan kemampuan untuk mengukur jarak dan kecepatan. Mengendarai mobil atau motor dengan orang yang sedang "teler" karena ganja adalah sangat berbahaya.
- Daya ingat dan belajar. Ganja mempengaruhi kemampuan? mengingat. THC akan mengganggu proses berpikir terutama yang membutuhkan logika. Ganja juga dapat mengakibatkan kesulitan belajar, walaupun pelajaran/tugas yang sederhana, sehingga seseorang dapat berprestasi buruk dalam pekerjaan atau belajar.
- Obat-obat lain. Ganja dianggap sebagai 'gerbang narkoba' karena seseorang yang memakai ganja memiliki risiko yang lebih besar untuk memakai zat-zat adiktif yang lebih keras. Berdasarkan hasil survey, sekitar 98% pemakai heroin bermula dari memakai ganja.

2. Opium

Opium berasal dari jus dari *bunga opium*, *Papaver somniferum*, yang mengandung kira-kira 20 alkaloid opium, termasuk morfin. Nama Opioid juga digunakan untuk opiat, yaitu suatu *preparat* atau *derivat* dari *opium* dan narkotik sintetik yang kerjanya menyerupai opiat tetapi tidak didapatkan dari opium. opiat alami lain atau opiat yang disintesis dari opiat alami adalah *heroin*,

kodein, dan hydromorphone.

3. Candu

Getah tanaman *Papaver somniferum* didapat dengan menyadap (menggores) buah yang hendak masak. Getah yang keluar berwarna putih dinamai "*Lates*". Getah ini dibiarkan mengering pada permukaan buah sehingga berwarna coklat kehitaman dan sesudah diolah akan menjadi suatu adonan yang menyerupai aspal lunak. Inilah yang dinamakan candu mentah atau candu kasar. Candu kasar mengandung bermacam-macam zat-zat aktif yang sering disalahgunakan. Candu masak warnanya coklat tua atau coklat kehitaman. Candu dipakai dengan cara dihisap. Candu biasanya diperjual belikan dalam bentuk kemasan kotak atau kaleng dengan berbagai macam cap, seperti: *ular, tengkorak, burung elang, bola dunia, cap 999, cap anjing, dsb.*

4. Kokain

Kokain adalah zat adiktif yang sering disalahgunakan dan merupakan zat yang sangat berbahaya. Kokain merupakan alkaloid yang didapatkan dari tanaman belukar *Erythroxylon coca*, yang berasal dari Amerika Selatan. Daun dari tanaman belukar ini biasanya dikunyah-kunyah oleh penduduk setempat untuk mendapatkan efek stimulan.



◀ **Gambar 17.6.**
Serbuk Kokain
yang digunakan
dengan cara
dihirup langsung

Saat ini kokain masih digunakan sebagai anestesi lokal, khususnya untuk pembedahan mata, hidung dan tenggorokan, karena efek vasokonstriksinya juga membantu. Kokain diklasifikasikan sebagai suatu narkotik, bersama dengan morfin

dan heroin karena efek adiktif dan efek merugikannya telah dikenali.

Nama lain untuk Kokain: *Snow, Coke, Girl, Lady*, dan *Crack* merupakan bentuk kokain yang paling murni dan bebas basa untuk mendapatkan efek yang lebih kuat.

Efek yang ditimbulkan

Kokain digunakan karena secara karakteristik menyebabkan:

1. Elasi
2. Euforia
3. Peningkatan harga diri dan perasan perbaikan pada tugas mental dan fisik
4. Kokain dalam dosis rendah dapat disertai dengan perbaikan kinerja pada beberapa tugas kognitif.
5. Konsumsi kokain picu pengecilan volume otak.

Gejala intoksikasi kokain

Pada penggunaan Kokain dosis tinggi gejala intoksikasi dapat terjadi, seperti:

1. Agitasi iritabilitas gangguan dalam pertimbangan perilaku seksual yang impulsif dan kemungkinan berbahaya agresi
2. Peningkatan aktivitas psikomotor.
3. Takikardia.
4. Hipertensi.
5. Midriasis.

Gejala putus zat

Setelah menghentikan pemakaian Kokain atau setelah intoksikasi akut terjadi depresi pasca-intoksikasi (*crash*) yang ditandai dengan *disforia, anhedonia, kecemasan, iritabilitas, kelelahan, hypersomnolensi, kadang-kadang agitasi*.

Pada pemakaian kokain ringan sampai sedang, gejala putus Kokain menghilang dalam 18 jam. Pada pemakaian berat, gejala putus Kokain bisa berlangsung sampai satu minggu, dan mencapai puncaknya pada dua sampai empat hari. Gejala putus Kokain juga dapat disertai dengan kecenderungan untuk bunuh diri. Orang yang mengalami putus Kokain seringkali berusaha mengobati sendiri gejalanya dengan *alkohol, sedatif, hipnotik, atau obat antiangstias seperti diazepam (Valium)*.

5. Morfin

Morfin adalah hasil olahan dari opium/candu mentah. Morfin merupakan alkaloida utama dari opium ($C_{17}H_{19}NO_3$). Morfin

rasanya pahit, berbentuk serbuk atau tepung halus berwarna putih atau dalam bentuk cairan berwarna. Pemakaiannya dengan cara dihisap dan atau disuntikkan melalui pembuluh darah balik (vena).

6. Heroin (putau)

Heroin mempunyai kekuatan dua kali lebih kuat daripada morfin dan merupakan jenis opiat yang paling sering disalahgunakan orang di Indonesia pada akhir-akhir ini. Heroin, secara *farmakologis* mirip dengan morfin efeknya menyebabkan orang menjadi mengantuk dan perubahan *mood* yang tidak menentu. Walaupun pembuatan, penjualan dan pemilikan heroin adalah melanggar hukum (ilegal), tetapi heroin diusahakan tetap tersedia bagi pasien penderita penyakit kanker yang parah karena efek *analgesik* dan *euforiknya* yang baik. Heroin atau diamorfin (INN) adalah sejenis opioid alkaloid. Heroin adalah derivatif 3.6-diasetil dari morfin (karena itulah namanya adalah diasetilmorfin) dan disintesis dari morfin melalui asetilasi. Bentuk kristal putihnya umumnya adalah garam hidroklorida, diamorfin hidroklorida. Heroin dapat menyebabkan kecanduan.



▲ Gambar 17.7. Heroin

7. Shabu-shabu

Shabu-shabu adalah julukan lain dari *Methamphetamine*. Obat ini dapat di temukan dalam bentuk kristal dan obat ini tidak mempunyai warna maupaun bau, maka ia di sebut dengan kata

lain yaitu *Ice*. Obat ini juga mempunyai pengaruh yang kuat terhadap syaraf. Si pemakai shabu-shabu akan selalu bergantung pada obat bius itu dan akan terus berlangsung lama, bahkan bisa mengalami sakit jantung atau bahkan kematian. Shabu-shabu juga di kenal dengan julukan lain seperti: Glass, Quartz, Hirropon, Ice Cream.

Efek-efeknya:

- Kehilangan berat badan
- Mengalami impotensi
- Sering berhalusinasi
- Mengalami pergerakan tubuh yang tiba-tiba di karenakan otot-otot yang berkontraksi
- Mengalami kerusakan pada oragn tubuhnya seperti pada liver dan lambungnya
- Mengalami gangguan pada hati, dan juga jantung dapat mengakibatkan kematian.



▲ **Gambar 17.8.** Serbuk kristal shabu-shabu

Bentuk

Shabu-shabu berbentuk kristal, dan biasanya berwarna putih.

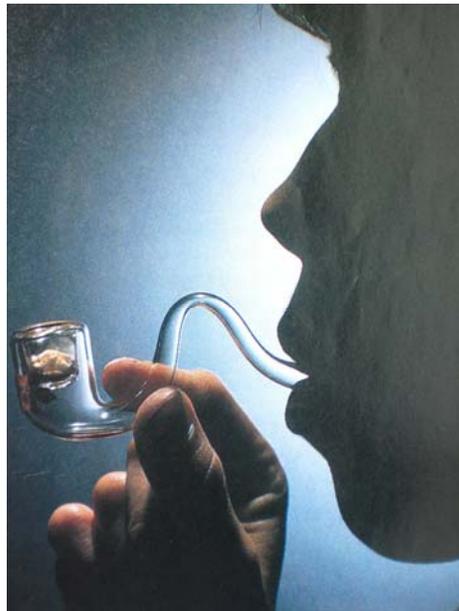
Cara pemakaian

Shabu-shabu biasanya dikonsumsi dengan cara membakarnya di atas aluminium foil sehingga mengalir dari ujung satu ke arah ujung yang lain. Kemudian asap yang ditimbulkannya dihirup dengan sebuah bong (sejenis pipa yang didalamnya berisi air). Air pada bong tersebut berfungsi sebagai saringan karena asap

tersaring pada waktu melewati air tersebut. Ada sebagian pemakai yang memilih membakar Shabu dengan pipa kaca karena takut efek jangka panjang yang mungkin ditimbulkan oleh aluminium foil yang terhirup.

Efek Shabu:

- Sering dikeluhkan sebagai penyebab paranoid (rasa takut yang berlebihan)
- Pemakai menjadi sangat sensitif (mudah tersinggung)
- terlebih bagi mereka yang sering tidak berpikir positif
- Halusinasi visual. Masing-masing pemakai mengalami efek tersebut dalam kadar yang berbeda. Jika sedang banyak mempunyai persoalan atau masalah dalam kehidupan, sebaiknya narkotika jenis ini tidak dikonsumsi. Hal ini mungkin dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 17.6. “Bong” digunakan pecandu untuk nyedot kokain

Selain itu, pengguna shabu sering mempunyai kecenderungan untuk memakai dalam jumlah banyak dalam satu sesi dan sukar berhenti kecuali jika Shabu yang dimilikinya habis. Hal itu juga merupakan suatu tindakan bodoh dan sia-sia mengingat efek yang diinginkan tidak lagi bertambah (*the law of diminishing return*). Beberapa pemakai mengatakan Shabu tidak mempengaruhi nafsu makan. Namun sebagian besar mengatakan nafsu makan berkurang jika sedang mengkonsumsi

Shabu, bahkan banyak yang mengatakan berat badannya berkurang drastis selama memakai Shabu.

8. Codein

Codein termasuk garam atau turunan dari opium (candu). Efek codein lebih lemah daripada heroin, dan potensinya untuk menimbulkan ketergantungan rendah. Biasanya dijual dalam bentuk pil atau cairan jernih. Cara pemakaiannya ditelan dan disuntikkan.

9. Demerol

Nama lain dari Demerol adalah *pethidina*. Pemakaiannya dapat ditelan atau dengan suntikan. Demerol dijual dalam bentuk pil dan cairan tidak berwarna.

10. Methadon

Saat ini methadone banyak digunakan orang dalam pengobatan ketergantungan opioid. Sejumlah besar narkotik sintetik (opioid) telah dibuat, termasuk *mepidine (Demerol)*, *methadone (Dolphine)*, *pentazocine (Talwin)*, dan *propocyphe (Darvon)*.

Efek yang ditimbulkan

1. Mengalami pelambatan dan kekacauan pada saat berbicara.
2. Kerusakan penglihatan pada malam hari.
3. Mengalami kerusakan pada liver dan ginjal
4. Peningkatan risiko terkena virus HIV dan hepatitis dan penyakit infeksi lainnya melalui jarum suntik.
5. Penurunan hasrat dalam hubungan sex.
6. Kebingungan dalam identitas seksual.
7. Kematian karena overdosis.

Gejala Intoksikasi (keracunan) Opioid

Satu atau lebih tanda berikut yang berkembang selama atau segera setelah pemakaian opioid, yaitu:

1. Konstraksi pupil (atau dilatasi pupil karena anoksia akibat overdosis berat).
2. Mengantuk.
3. Bicara cadel.
4. Gangguan atensi atau daya ingat.
5. Koma.
6. Perilaku maladaptif atau perubahan psikologis yang bermakna secara klinis misalnya: euforia awal diikuti oleh apatis, disforia,

agitasi atau retardasi psikomotor, gangguan pertimbangan, atau gangguan fungsi sosial atau pekerjaan) yang berkembang selama, atau segera setelah pemakaian opioid.

17.6. Memahami Efek Ketergantungan Narkoba

Ketergantungan Narkoba merupakan suatu penyakit kompleks yang ditandai oleh adanya keinginan kuat untuk selalu memakai obat (*craving*) meskipun disadari akan berbahaya dan dapat mengancam kehidupannya. Penyakit ini bersifat menahun dan sering kambuh walaupun ada periode abstinensia untuk waktu yang cukup lama.

Namun demikian, disamping efek-efek jangka lama yang mungkin timbul perlahan-lahan, pengguna narkoba juga sangat mungkin mengalami keadaan darurat yang membutuhkan pertolongan segera, antara lain overdosis dan sakaw.

Overdosis

Obat-obatan yang sering dipakai untuk mabuk mempunyai efek pada kerja otak. Karena otak mengendalikan bagian lain dan fungsi dari tubuh - seperti paru-paru yang membuat oksigen tidak beredar ke darah, ginjal dan hati yang menetralkan racun dari tubuh, dan jantung yang memompa darah ke seluruh tubuh-menggunakan *drugs* dapat mempengaruhi satu atau lebih dari aktivitas fungsi tubuh yang penting ini, untuk membuat seseorang mabuk.

Tubuh seseorang biasanya dapat menyesuaikan dengan perubahan ini, tetapi jumlah/kadar obat yang dipakai terlampaui banyak, perubahannya bisa melebihi kemampuan tubuh dalam menyesuaikan diri dan menimbulkan efek samping yang seringkali berbahaya.

Beberapa efek samping yang terjadi dari pemakaian *drugs* yang berlebihan adalah serius, tetapi tidak dirasakan secara langsung. Hati dan ginjal dapat rusak karena pemakaian *drugs* ini membuat organ-organ akan bekerja lebih keras.

Dan untuk menghilangkan efek dan kerusakan dari *drugs* tersebut membutuhkan waktu bertahun-tahun. Tetapi jika otak terlalu banyak memperoleh obat-obatan dalam waktu yang relatif singkat, efek samping yang muncul dapat sangat berbahaya seperti hilangnya kesadaran, berhentinya pernafasan, gagal jantung, serangan jantung-termasuk tentunya, kematian. Inilah yang disebut overdosis dari obat-obatan.

Overdosis sangat serius tetapi tidak perlu berakhir fatal jika ditangani dengan cepat dan tepat. Siapa saja yang memakai *drugs*

bisa overdosis, orang yang baru pertama kali menggunakan sampai orang yang telah bertahun-tahun menggunakan obat.

Sakaw

Ketergantungan fisik merupakan suatu fenomena alami bila seseorang menggunakan suatu obat (biasanya golongan opioid seperti morfin dll) dalam dosis yang cukup besar dan berjangka lama. Sel-sel tubuh yang terpajan obat akan beradaptasi sehingga terdapat suatu keseimbangan biologis yang baru.

Penghentian penggunaan opioid secara tiba-tiba pada seseorang yang sudah bergantung pada opioid dalam jangka lama akan menimbulkan reaksi putus obat dengan gejala-gejala:

Tingkat	Gejala
Tingkat 0	<i>craving</i> , ansietas
Tingkat I	menguap, lakrimasi, rinorea, berkeringat
Tingkat II	midriasis, piloereksi, anoreksia, tremor, panas dingin
Tingkat III	peningkatan keluhan dan gejala, suhu meningkat, tekanan darah dan nadi meningkat, napas cepat dan dalam, ejakulasi/orgasme spontan

Gejala putus obat ini merupakan pengalaman yang sangat tidak menyenangkan walaupun tidak mematikan. Reaksi gejala putus obat berlangsung sekitar 5-10 hari.

17.7. Berbagai alasan pemakai narkoba

Banyak alasan yang sering dilontarkan oleh seseorang yang telah terjerumus dalam penyalahgunaan narkoba dan akhirnya menjadi pemakai atau bahkan pecandu narkoba diantaranya:

1. Lingkungan sosial

1. Awalnya iseng dan untuk mencoba-coba, sama seperti halnya dengan mencoba-coba rokok. Motif ingin tahu: pada masa remaja biasanya seseorang mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi, lalu setelah itu ingin mencobanya. Misalnya dengan mengenal narkotika, psikotropika maupun minuman keras atau bahan berbahaya lainnya.
2. Ditawari teman dan tidak bisa menolak karena takut atau segan.
3. Adanya kesempatan: karena orang tua sibuk dengan kegiatannya masing-masing, mungkin juga karena

kurangnya rasa kasih sayang dari keluarga ataupun karena akibat dari *broken home*.

4. Ingin lari dari masalah. Orang yang mempunyai masalah, merasa dirinya tidak sebaik orang lain. Perasaan itu membuat hidupnya jadi tidak menyenangkan. Kemudian ia memakai narkoba dengan tujuan untuk melupakan masalah. Dengan memakai narkoba, ia mengira masalahnya akan hilang. Padahal, begitu ia sadar masalah itu masih ada dan harus dihadapi, sementara sebagian tubuhnya sudah terkena dampak buruk narkoba.
5. Sarana dan prasarana: karena orang tua berlebihan memberikan fasilitas dan uang yang berlebihan, merupakan sebuah pemicu untuk menyalahgunakan uang tersebut untuk membeli narkoba untuk memuaskan rasa keingintahuan mereka.

2. Kepribadian

1. Rendah diri: perasaan rendah diri di dalam pergaulan di masyarakat ataupun di lingkungan sekolah, tempat kerja dsb. Mereka mengatasi masalah tersebut dengan cara menyalahgunakan narkotik, psikotropika maupun minuman keras yang dilakukan untuk menutupi kekurangan mereka tersebut sehingga mereka memperoleh apa yang diinginkan seperti lebih aktif dan berani
2. Emosional dan mental: Pada masa-masa ini biasanya mereka ingin lepas dari segala aturan-aturan dari orang tua mereka. Dan akhirnya sebagai tempat pelarian yaitu dengan menggunakan narkotik, psikotropika, dan minuman keras lainnya. Lemahnya mental seseorang akan lebih mudah dipengaruhi oleh perbuatan-perbuatan negatif yang akhirnya menjurus ke arah penggunaan narkotik, psikotropika dan minuman keras lainnya.

17.9. Faktor & akibat Narkotika

Penyalahgunaan narkotika, psikotropika dan minuman keras pada umumnya disebabkan karena zat-zat tersebut menjanjikan sesuatu yang dapat memberikan rasa kenikmatan, kenyamanan, kesenangan dan ketenangan, walaupun hal itu sebenarnya hanya dirasakan secara semu.

Akibat yang ditimbulkan dari penyalah-gunaan narkotika:

1. Merusak susunan saraf pusat atau merusak organ-organ tubuh lainnya, seperti hati dan ginjal, serta penyakit dalam tubuh seperti bintik-bintik merah pada kulit seperti kudis, hal ini berakibat melemahnya fisik, daya fikir dan merosotnya moral yang cenderung melakukan perbuatan penyimpangan sosial dalam masyarakat.
2. Dalam memenuhi kebutuhan penggunaan narkotik, mereka dengan menghalalkan segala cara untuk memperoleh narkotik. Yang awalnya menjual barang-barang hingga melakukan tindakan pidana.

Cara menghindarkan diri dari jerat narkoba dan miras

- Jangan pernah berpikir untuk mencoba. Tindakan mencoba merupakan langkah awal untuk terjerumus.
- Dekatkan diri dengan Tuhan.
- Jadikan keluarga sebagai tempat perlindungan jika menghadapi suatu masalah.
- Carilah sahabat yang baik. Bergabunglah dengan kelompok yang memiliki tujuan yang positif. Jauhi kelompok yang tidak memiliki tujuan yang jelas.

Apa yang perlu dilakukan jika mengetahui ada orang yang kecanduan disekitarnya?

Ingatlah bahwa masalah narkoba dan miras adalah masalah kita bersama. Semua orang dapat mengalaminya. Karena itu janganlah mengucilkan atau menjauhi mereka yang terkena narkoba dan miras. Sebaliknya rangkulah mereka dan bantulah mereka keluar dari permasalahan tersebut.

Dukunglah dan bantulah keluarga korban untuk bersama-sama menolong korban. Jika mengalami banyak hambatan dalam membantu keluarga korban, rujuklah penanganan korban melalui keluarganya kepada pihak yang memiliki kemampuan untuk itu.

17.6. Hukum dan narkoba

Memiliki, memakai, menyimpan atau menjual ganja di Indonesia merupakan pelanggaran hukum dan dapat dikenakan hukuman penjara dan/atau denda yang berat. Barangsiapa dihukum atas tuduhan yang berkenaan dengan obat-obatan akan mempunyai catatan kriminal. Hal ini dapat menimbulkan masalah-masalah lain dalam hidup; dari kesulitan mendapatkan pekerjaan atau visa perjalanan sampai dengan kesulitan mendapat kesempatan pendidikan di dalam dan di luar negeri.

Kiat-kiat untuk tetap bebas dari narkoba:

- Bertekad bebas dari narkoba.
- Sering mengingatkan diri sendiri mengenai tekad pribadi untuk bebas dari narkoba.
- Pilih teman.
- Menyadari bahaya-bahayanya.
- Bagaimana mengatakan TIDAK pada tawaran ganja
- "Saya tidak membutuhkannya"
- "Tidak, terima kasih"
- "Orangtua saya pasti tidak akan setuju"
- "Saya tidak ada waktu untuk itu"

17.2. Minuman Keras

Adalah semua minuman yang mengandung alkohol tetapi bukan obat. Minuman keras terbagi dalam 3 golongan yaitu:

No	Kadar Alkohol (%)	Golongan
1	1 - 5	A
2	5 - 20	B
3	20 - 50	C

Beberapa jenis minuman beralkohol dan kadar yang terkandung di dalamnya :

- Bir, Green Sand 1% - 5%
- Martini, Wine (Anggur) 5% - 20%
- Whisky, Brandy 20% -55%

Efek yang ditimbulkan

Efek yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi alkohol dapat dirasakan segera dalam waktu beberapa menit saja, tetapi efeknya berbeda-beda, tergantung dari jumlah/kadar alkohol yang

dikonsumsi. Dalam jumlah yang kecil, alkohol menimbulkan perasaan rileks, dan pengguna akan lebih mudah mengekspresikan emosi, seperti rasa senang, rasa sedih dan kemarahan.

Bila dikonsumsi lebih banyak lagi, akan muncul efek sebagai berikut: merasa lebih bebas lagi mengekspresikan diri, tanpa ada perasaan terhambat menjadi lebih emosional (sedih, senang, marah secara berlebihan) muncul akibat ke fungsi fisik-motorik, yaitu bicara cadel, pandangan menjadi kabur, sempoyongan, inkoordinasi motorik dan bisa sampai tidak sadarkan diri. kemampuan mental mengalami hambatan, yaitu gangguan untuk memusatkan perhatian dan daya ingat terganggu.

Akibat penyalahgunaan minuman keras

Efek yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi alkohol dapat dirasakan segera dalam waktu beberapa menit saja, tetapi efeknya berbeda-beda, tergantung dari jumlah atau kadar alkohol yang dikonsumsi. Dalam jumlah yang kecil, alkohol menimbulkan perasaan rileks, dan pengguna akan lebih mudah mengekspresikan emosi, seperti rasa senang, rasa sedih dan kemarahan. Bila dikonsumsi lebih banyak lagi, akan muncul efek sebagai berikut:

1. Merasa lebih bebas lagi mengekspresikan diri, tanpa ada perasaan terhambat menjadi lebih emosional (sedih, senang, marah secara berlebihan) muncul akibat ke fungsi fisik-motorik, yaitu bicara cadel, pandangan menjadi kabur, sempoyongan, inkoordinasi motorik dan bisa sampai tidak sadarkan diri.
2. Kemampuan mental mengalami hambatan, yaitu gangguan untuk memusatkan perhatian dan daya ingat terganggu.
3. Pengguna biasanya merasa dapat mengendalikan diri dan mengontrol tingkahlakunya. Pada kenyataannya mereka tidak mampu mengendalikan diri seperti yang mereka sangka mereka bisa. Oleh sebab itu, banyak ditemukan kecelakaan mobil yang disebabkan karena mengendarai mobil dalam keadaan mabuk.
4. Masalah kesehatan yang serius akibat alkohol seperti: radang usus, penyakit liver, dan kerusakan otak. Jika alkohol digunakan bersamaan dengan kombinasi obat-obatan berbahaya lainnya, akan memberikan efek jadi berlipat ganda.
5. Dapat merusak secara permanen jaringan otak sehingga menimbulkan gangguan daya ingatan, kemampuan penilaian, kemampuan belajar dan gangguan jiwa tertentu.
6. Perasaan lebih mudah tersinggung dan perhatian terhadap lingkungan terganggu, menekan pusat pengendalian diri

sehingga yang bersangkutan menjadi berani dan agresif dan bila tidak terkontrol akan menimbulkan tindakan-tindakan yang melanggar norma-norma dan sikap moral yang lebih parah lagi akan dapat menimbulkan tindakan pidana atau kriminal.

17.3. Nikotin

Nikotin merupakan senyawa atau zat yang terkandung dalam daun tembakau. Nikotin memiliki sifat adiktif, seperti halnya kokain dan heroin. Nikotin adalah zat kimia yang sangat toksik. Bentuk pemanfaatan nikotin yang paling umum adalah tembakau yang dihisap dalam bentuk rokok, cerutu, dan pipa. Tembakau juga dapat digunakan sebagai tembakau sedotan atau dikunyah (tembakau tanpa asap). Walaupun kampanye tentang bahaya merokok sudah menyebutkan betapa berbahayanya asap rokok bagi kesehatan tetapi pada kenyataannya sampai saat ini masih banyak orang yang terus merokok. Hal ini membuktikan bahwa sifat adiktif dari nikotin sangat kuat.



◀ **Gambar 17.8.**
Puntung rokok
setelah asap dan
nikotin dihirup oleh
pemakai

Batang penyebab kehancuran !!!

Hindarilah !!!

Jika tidak kamu akan mengalami kesulitan karena rokok !!!

Tembakau

Saat ini ratusan ribu kematian setiap tahun karena penyakit yang berkaitan dengan asap tembakau sehingga seseorang yang mencoba memulai merokok, maka akan sangat sulit untuk menghentikannya. Berbagai pemanfaatan daun tembakau antara lain: untuk tembakau pipa, sigaret, cerutu, dan dikunyah (nginang

bahasa jawa). Daun tembakau yang telah tua dipetik dan dikeringkan selanjutnya dirajang untuk digunakan sebagai tembakau pembuat rokok.

Efek asap tembakau. Kebanyakan perokok akan merasakan kenikmatan setelah menghirup asap tembakau. Kenikmatan terjadi karena masuknya nikotin kedalam sel-sel tubuh. Nikotin termasuk dalam golongan obat stimulan dan hanya terdapat pada daun tembakau. Kenikmatan yang ditimbulkan bersifat sementara dan tubuh akhirnya tergantung pada nikotin. Biasanya semakin hari semakin meningkat oleh karena itu lebih banyak batang rokok yang dihabiskan untuk memenuhi perasaan yang sama. Perokok menyerap nikotin lebih cepat sehingga mereka menghirup dan menahan asap rokok dalam saluran pernafasannya. Rokok dapat menimbulkan keracunan pada perokok pemula, dengan gejala-gejala: pusing, sempoyongan, pahit dan muntah dan juga keluar air liur banyak. Ketika seseorang merokok adrenalin juga dikeluarkan kedalam darah secara terus-menerus. Nikotin merangsang kelenjar adrenal menjadi aktif. Adrenalin adalah hormon yang dibebaskan manakala seseorang menghadapi kondisi tertantang atau darurat. Oleh karena itu, perokok merasa tegang tanpa alasan yang jelas.

Efek nikotin

Secara perilaku, efek stimulasi dari nikotin menyebabkan peningkatan perhatian, belajar, waktu reaksi, dan kemampuan untuk memecahkan masalah. Menghisap rokok meningkatkan mood, menurunkan ketegangan dan menghilangkan perasaan depresif. Pemaparan nikotin dalam jangka pendek meningkatkan aliran darah serebral tanpa mengubah metabolisme oksigen serebral. Tetapi pemaparan jangka panjang disertai dengan penurunan aliran darah serebral. Berbeda dengan efek stimulasinya pada sistem saraf pusat, bertindak sebagai *relaksan otot skeletal*. Komponen psikoaktif dari tembakau adalah nikotin. Nikotin adalah zat kimia yang sangat toksik. Dosis 60 mg pada orang dewasa dapat mematikan, karena kegagalan pernafasan. Efek stimulasi dari nikotin menyebabkan perilaku sebagai berikut:

1. Peningkatan perhatian, belajar, waktu reaksi, dan kemampuan untuk memecahkan masalah.
2. Menghisap rokok meningkatkan *mood*.
3. menurunkan ketegangan
4. menghilangkan perasaan depresif.

Efek nikotin pada fisik:

1. Pemaparan nikotin dalam jangka pendek meningkatkan aliran darah serebral tanpa mengubah metabolisme oksigen serebral.
2. Tetapi pemaparan jangka panjang disertai dengan penurunan aliran darah serebral. Berbeda dengan efek stimulasinya pada sistem saraf pusat, bertindak sebagai *relaksan* otot skeletal. Komponen psikoaktif dari tembakau adalah nikotin.
3. Adrenalin meningkatkan denyut jantung, menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. Asap tembakau mengandung gas CO dan gas-gas beracun lainnya. CO sangat mudah berikatan dengan molekul Hemoglobin dalam sel darah merah, akibatnya kemampuan Hb mengikat Oksigen berkurang dan jaringan akan mengalami kekurangan suplai Oksigen. Zat-zat kimia berbahaya yang terdapat pada asap rokok antara lain:



◀ **Gambar 17.9.**
Seorang bocah sedang menikmati sebatang rokok, sadarkah dia akan bahaya lanjutannya?

4. Amoniak, sianida, dan nitrogen oksida. Rokok juga mengandung tar dan resin. Tar adalah hidrokarbon yang terbentuk dari pembakaran tembakau. Resin merupakan senyawa yang berwarna coklat kekuningan. Tar dan resin bersama dengan panas mengiritir permukaan selaput lendir dari saluran

pernafasan sehingga akan banyak dihasilkan lendir dan merusak rambut-rambut getar yang banyak terdapat pada permukaan tersebut, akibatnya kotoran sukar keluar.

5. Rambut-rambut getar yang terdapat pada permukaan selaput lendir akan rusak oleh zat-zat yang terdapat dalam asap rokok yang dapat mengakibatkan batuk yang terus menerus karena batuk merupakan reflek sebagai usaha untuk mengeluarkan kotoran. Asap rokok juga mengurangi kepekaan indera pembau di rongga hidung dan indera pengecap pada permukaan lidah sehingga nafsu makan perokok berkurang.

Penyakit karena asap rokok

1. Kanker paru

Asap rokok merupakan faktor yang menyebabkan kematian yang disebabkan oleh kanker. Senyawa yang menyebabkan kanker disebut karsinogen. Benzopirene merupakan karsinogen yang berbahaya yang terdapat di dalam asap tembakau. Benzopirene menyebabkan kanker sel paru-paru. Tar dan resin merupakan zat-zat yang berperan sebagai pemacu sel-sel kanker tumbuh lebih cepat. Pada penderita kanker paru pada saat awal menunjukkan gejala pernafasaan dangkal dan batuk berlendir atau berdahak. Penurunan berat badan dan ketahanan fisik. Perokok bertanggung jawab terhadap 3 dari setiap 4 kematian karena kanker paru. Mereka juga lebih mudah terserang kanker kerongkongan, faring, laring, mulut, pankreas, dan kantung kemih daripada bukan perokok.



◀ **Gambar 17.7.**
Paru-paru rusak
karena merokok

2. Penyakit jantung

Perokok lebih memiliki kemungkinan terserang penyakit jantung. Laki-laki lebih besar kemungkinannya daripada wanita. Nikotin dan CO merupakan faktor utama penyebab sakit jantung. Serangan jantung merupakan penyebab utama pada perokok. Nikotin menyebabkan denyut jantung berdetak lebih cepat dan tekanan darah meningkat lebih tinggi. Penyempitan pembuluh darah akan menurunkan jumlah darah yang mengalir pada organ tubuh, selain itu jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh. CO menurunkan kadar oksigen dalam darah, sehingga jumlah oksigen yang sampai ke jaringan tubuh menjadi berkurang. Oleh karena itu, perokok menjadi lebih cepat lelah daripada bukan perokok.

3. Perokok dan lingkungan sosial

Perokok membahayakan hidup orang lain, akibat asap rokok bagi perokok pasif dapat menyebabkan kematian karena udara yang tercemar karena asap rokok. Bukan perokok menikah dengan perokok kemungkinan terserang kanker paru-paru lebih tinggi 34 %. Wanita hamil perokok memiliki risiko kehamilan:

1. Lahir prematur
2. Keguguran
3. Atau bayi yang dikandungnya beratnya berkurang dibanding tanpa asap rokok
4. pada wanita hamil bayinya kekurangan suplai O₂, meningkatkan denyut jantung bayi dan meningkatkan darah tinggi.



◀ **Gambar 17.10.**
Ibu perokok
membahayakan
kesehatan anak
maupun janin

Kata-kata Penting

- Obat
- Antibiotik
- Antihistamin
- Heroin
- Ganja
- Narkotika
- Psikotropika
- Candu
- Nikotin
- Alkohol

Rangkuman

- Bahan berbahaya adalah zat, bahan kimia, dan biologi, baik dalam bentuk tunggal maupun campuran yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan hidup secara langsung atau tidak langsung yang mempunyai sifat, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif, dan iritasi.
- Minuman keras adalah semua minuman yang mengandung alkohol tetapi bukan obat.
- Nikotin adalah zat yang bersifat adiktif. Bentuk nikotin yang paling umum adalah tembakau, yang dihisap dalam bentuk rokok, cerutu, dan pipa.
- *Volatile solvent* adalah zat adiktif dalam bentuk cair dan mudah menguap. Penyalah-gunaannya dengan cara dihirup melalui hidung.
- *Volatile inhalansia* adalah zat inhalan tersedia secara legal yang digunakan dengan cara di hirup.
- Psikotropika adalah zat atau obat baik alamiah maupun sintetis, bukan narkotika, yang bersifat atau berkhasiat psiko aktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku. Psikotropika dapat dikelompokkan menjadi: *depresant, stimulant, halusinogen*.
- Narkotika adalah zat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintetis maupun semi sintetis yang menimbulkan pengaruh tertentu bagi mereka yang menggunakan dengan memasukkannya ke dalam tubuh manusia.
- Penyalahgunaan narkotika, psikotropika dan minuman keras pada umumnya disebabkan karena zat-zat tersebut menjanjikan sesuatu yang dapat memberikan rasa kenikmatan, kenyamanan, kesenangan

dan ketenangan, walaupun hal itu sebenarnya hanya dirasakan secara semu.

- Jenis-jenis narkotika yang paling sering digunakan adalah ganja, heroin atau putau dan kokain.
- Obat berbahaya yang sering digunakan adalah shabu, *ecstasy* dan pil koplo.
- Opioid atau opiat berasal dari jus bunga *opium*.
- Candu berasal dari getah tanaman *Papaver Somniferum*.
- Morfin adalah hasil olahan dari opium/candu mentah.
- Heroin (putau) secara *farmakologis* mirip dengan morfin.
- Shabu-shabu berbentuk kristal, biasanya berwarna putih, dan dikonsumsi dengan cara membakarnya di atas aluminium foil sehingga mengalir dari ujung satu ke arah ujung yang lain.
- Codein termasuk turunan dari opium.
- Demerol nama lainnya adalah *pethidina*. Pemakaiannya dapat ditelan atau dengan suntikan.
- Methadone banyak digunakan orang dalam pengobatan ketergantungan opioid. Antagonis opioid telah dibuat untuk mengobati *overdosis opioid* dan ketergantungan opioid.
- Kokain adalah zat yang adiktif merupakan alkaloid yang didapatkan dari tanaman belukar *Erythroxylon coca*
- Kanabis (Ganja) tanaman *Cannabis sativa*. Semua bagian dari tanaman mengandung *kanabioid psikoaktif*.

Latihan Uji Kemampuan

A. Lengkapilah dengan jawaban yang tepat!

1. Narkotika tidak baik bagi kesehatan karena dapat merusak ...
2. Perilaku negatif sebagai akibat penyalahgunaan narkotika adalah ...
3. Gejala khas untuk orang yang memakai putau adalah ...
4. Semua minuman yang mengandung alkohol tetapi bukan obat digolongkan sebagai ...
5. Efek yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi alkohol adalah ...
6. Akibat penyalahgunaan minum minuman beralkohol dengan kadar tinggi dan dalam jumlah banyak pada organ tubuh adalah ...
7. Bentuk nikotin yang paling umum ditemui dalam kehidupan sehari-hari adalah ...
8. Zat adiktif dalam bentuk cair dan mudah menguap dan disalahgunakan dengan cara dihirup adalah ...

9. Zat yang tersedia secara legal, tidak mahal dan mudah didapatkan dan sering disalah-gunakan adalah ...
10. Zat-zat yang dibuat oleh ahli obat jalanan secara sengaja agar para pembelinya kecanduan dan menderita disebut ...

B. Berilah penjelasan dengan singkat dan benar!

1. Apakah yang dimaksud dengan psikotropika ?
2. Jelaskan akibat penyalah-gunaan psikotropika yang sekarang sedang populer!
3. Jelaskan secara umum akibat penyalah-gunaan narkotika!
4. Apa saja faktor lingkungan sosial yang dapat menyebabkan seseorang menyalah gunakan narkoba!
5. Sebutkan jenis-jenis narkotika dan efek yang ditimbulkan!
6. Jelaskan gejala intoksikasi kokain pada penggunaan kokain dosis tinggi!.
7. Jelaskan gejala putus zat setelah menghentikan pemakaian kokain atau setelah intoksikasi akut terjadi depresi pasca-intoksikasi!
8. Jelaskan asal kanabis, nama lain, dan efek yang ditimbulkan!
9. Jelaskan apa yang perlu dilakukan jika mengetahui ada orang yang kecanduan narkoba di sekitarnya!
10. Sebutkan nama zat yang bersifat stimulan yang terdapat pada asap rokok?

Daftar Pustaka

- Ahren, K., Rosberg, S., and Khan, I. (1980). *On The Mechanism of Tropic Hormone Action in Ovary*. In: Dumont, J.E., and Nunez, J., (eds): *Hormones and Cell Regulation*. Vol.4. Elsevier North-Holland: Biomedical Press.
- Anies (2005). *Mewaspadai Penyakit Lingkungan*. Jakarta: P.T. Elex Media Komputindo.
- Anonim (1992). *Almanak Pembangunan Kesehatan*. Depkes RI.
- (1989). *Bakteriologi Klinik*, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- (1989). *Buku Penuntun Pratikum Haematologi*. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan, Jakarta.
- (1999). *Pelatihan Manajemen Klinik Infeksi Menular Seksual Laboratorium Sederhana*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- (1999). *Buku Pedoman Interaktif Penatalaksanaan Penderita Penyakit Menular Seksual (PMS) Dengan Pendekatan Sindrom*, Direktorat Jenderal PPM & PLP, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- (2005). *Pelatihan Manajemen Klinik Infeksi Menular Seksual Untuk Tenaga Dokter, Paramedis, Analis Laboratorium, dan Administrasi*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Bogor.
- (2006). *Pedoman Penatalaksanaan Infeksi Menular Seksual*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan.
- (2005). *Gonore*. Diakses pada hari Selasa 8 Mei 2007 pukul 13:30 WIB. Diambil dari alamat situs web <http://nursingactivity.blogspot.com/2006/09/gonore-go.html>.
- (2006). *Gonore*. Diakses pada hari Kamis 10 Mei 2007 pukul 09:30 WIB Diambil dari alamat situs web <http://pikas.bbkb.go.id/gemapria/article-detail.php?artid=34>
- (2006). *Infeksi Saluran Kemih*. Diakses pada hari Selasa 8 Mei 2007 pukul 10:15 WIB Diambil dari situs web <http://situs.kesrepro.info/pmshivaid/referensi3.htm>.
- (2006). *Penyakit Menular Seksual*. Diakses pada hari Rabu 25 April pukul 09:25 WIB Diambil dari situs web <http://www.babyjiwaditya.com/informasi/seksualitas/index.php>.

- (2007). *Infeksi Menular Seksual*. Diakses pada hari Kamis 26 April 2007 pukul 10:20 WIB Diambil dari situs web <http://www.depkes.go.id/showis.php?tid=visi>.
- Arey, L.B., William Burrows, Greenhill, J.P., and Hewitt, R.M. (1961). *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. 23 ed. London: W.B. Saunders Company.
- Azrul Azwar (1995). *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- (1988). *Administrasi Kesehatan*. Jakarta: PT. Pinarupa Aksara.
- Bambang Sutrisna (1986). *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta: FKM-UI.
- Baret, J.M., Peter Abramoff, Kumaran, A.K., and Millington, W.F. (1986). *Biology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Benson, J.H., Gunstream, E.S., Arthur Talaro, and Talaro, P.K. (1999). *Anatomy and Physiology*. 7th-ed. Boston: Mc Graw Hill Company
- Buckle *et al*, (1987). *Food science*, diterjemahkan oleh Hari Purnomo. Jakarta: Penerbit UI Press.
- Daili, Sjaiful Fahmi. (2003). *Penyakit Menular Seksual*. Edisi Kedua, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Devey, T.H. and Wilson T. (1971). *Control of Diseases in The Tropics*, London: Levuis and Co, Ltd.
- Djaeni Sediaoetama (1991). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Erik Tapan (2005). *Penyakit Degeneratif*. Jakarta: P.T. Gramedia.
- Ganong, W.F. (2001). *Review of Medical Physiology*. 21th-ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division.
- Gowan Mary & Castolli William (2001). *Menjaga Kebugaran Jantung*, Diterjemahkan oleh: Patuan Raja, Sugeng Hariyanto & Sukon. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, editor bahasa Indonesia: Irawati Setiawan. Ed. 9. Jakarta: EGC.
- Green, J.H. (1973). *Basic Clinical Physiology*. 2nd-ed. New York: Oxford University Press.
- Green, Lawrence (1980). *Health Education Planning, A Diagnostic Approach*, The John Hopkins University, Mayfield Publishing Co..
- Hadley, M.E. (1992). *Endocrinology*. 3rd-ed. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Hanlon, John, (1955) *Principles of Public Health administration*, St. Louis: The CV Mosby Company.

- Harahaf, W.S. (2000). *Kondom Untuk Mencegah HIV dan PMS*. HINDARI AIDS, 18 Desember 2000, Jakarta.
- Haryoto Kusnoputranto (1984). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Bursa Buku FKM-UI.
- Hindra, I.Satari, dan Mila Meiliasari (2004). *Demam Berdarah*. Jakarta: Puspa Swara.
- Ichsan, M., Yuliaty, dan Sri Redjeki (1994). *Ilmu Kesehatan dan Gizi*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Dikdasmen Jakarta.
- Junqueira, L.C. & Jose Carneiro (1980). *Basic Histology*. Lange Medical Publications, Clifornia.
- Koeshartono, D., dan Shellyana Junaedi, M.F. (2005). *Hubungan Industrial*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Leon Lachman, Lieberman, H. A., dan Kanig, J. L. (1994). *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*. Jakarta: UI Press
- Levy, Barry and David Weman (1975). *Occupational Health*, Boston: Little Brown and Company.
- Moh. Anief (2002). *Perjalanan dan Nasib Obat dalam Badan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Panglaikim dan Hazil Tanzil (1987). *Manajemen Suatu pengantar*. Jakarta: Ghalia Indonesia,.
- Patel Chandra (1998). *Panduan Praktis Mencegah & Mengobati Penyakit Jantung*, tr.by: Alextri Aantjono Widodo, Jakarta: PT Gramedia.
- Pearce Evelyn (2002). *Anatomi & Fisiologi Untuk Paramedis*. Diterjemahkan oleh: Sri Yuliani Handoyo. Jakarta: PT Gramedia.
- Peter C. Kurniali dan Nugroho Abikusno (2007). *Healthy Food for Healthy People*. Jakarta: P.T. Gramedia.
- Kalat, J.W. (1984). *Biological Physiology*. Belmont USA: Wadsworth Publishing Company.
- Kee, L.H., Shirley Lim, dan Diong, C.H. (2001). *Biology: The Living Science*. Singapore: Pearson education Asia Ptye Ltd
- Marsetyo dan Karasaputra (1991). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nico A. Lumenta dkk. (2006). *Manajemen Hidup Sehat*. Jakarta: P.T. Gramedia.
- Obert, J.C. (1978). *Community Nutrition*, John Wiley and Sons, New York, Toronto:.

- Omar Faiz & David Moffat (2004). *At a Glance Anatomy*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Raven, P.H., & Johnson, G.B. (1986). *Biology*. New York: Times Mirror/ Mosby College Publishing.
- Rohen, J.W., & Yokochi Chihiro (2002). *Anatomi Manusia*. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Silalahi, Bennet dan Rumpondang Silalahi (1985). *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: P.T. Pustaka Binaan Presindo.
- Siswosudarmo, Moch. Anwar, dan Ova Emilia (2001). *Teknologi Kontrasepsi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soekidjo Notoatmodjo (1997). *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- (1993). *Pengantar Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta: Andi offset.
- (1986). *Komponen-komponen Pendidikan dalam Penyuluhan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Bursa Buku FKM-UI.
- Solihin Pujiadi (1993). *Ilmu Gizi Klinis pada Anak*. Jakarta: Balai penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sumakmur (1989). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Jakarta: CV. Masagung.
- (1989). *Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: CV. Masagung.
- Supariasa, I.D.N., Bachyar Bakri, dan Ibnu Fajar (2001). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Sylvia, S.M. (1998). *Human Biology*. 5th-ed. Boston: Mc Graw Hill Company.
- Terry L.W. & Rue (1988). *Dasar-dasar Manajemen*, diterjemahkan oleh: Ticolau, , Jakarta: PT. Bina aksara.
- Van De Graaff, K.M. (1999). *Concepts of Human Anatomy and Physiology*. 5th-ed. USA: MC Graw Hill Companies, Inc.

Daftar Istilah

Aerobik adalah olahraga yang dilakukan secara terus-menerus dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi tubuh.

Akomodasi adalah kemampuan lensa mata untuk menebal dan menipis.

Alveolus (tunggal, jamak alveoli) adalah kantung-kantung sangat kecil dan berdinding sangat tipis yang terdapat pada paru-paru dan berfungsi untuk pertukaran gas pernafasan.

Anaerabik adalah olahraga dimana kebutuhan oksigen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tubuh. Misalnya : Angkat besi, lari sprint 100 M, tenis lapangan, bulu tangkis.

Aterosklerosis

Bakal vitamin D (provitamin D) adalah zat-zat gizi yang terdapat pada sayur-sayuran, buah-buahan, telur, dan hati yang akan diubah oleh sinar matahari menjadi vitamin D.

Body mass indexes" (BMI hiperkolesterolemia (kolesterol dalam darah melebihi 250 mg/dL neurotransmitters) seperti norepinephrine (NE) dan serotonin (5-HT) terlibat dalam depresi dan schizophrenia.

Bugar adalah kemampuan tubuh untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan fisik dan mental yang berlebihan.

Cairan sendi (*sinovial*) adalah cairan agak kental dan bening yang terdapat dalam sendi gerak dan berperan sebagai pelumas sendi.

Chyme atau kim adalah makanan setelah melewati lambung menjadi bentuk bubur makanan.

Daya tahan jantung paru adalah kemampuan jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada waktu kerja dalam mengambil O_2 secara maksimal (VO_2 maks) dan menyalurkannya keseluruh tubuh terutama jaringan aktif sehingga dapat digunakan untuk proses metabolisme tubuh.

Daya tahan otot merupakan kemampuan untuk kontraksi sub maksimal secara berulang-ulang atau untuk berkontraksi terus menerus dalam suatu waktu tertentu.

Denyut Nadi Maksimal (DNM) adalah denyut nadi maksimal yang dihitung berdasarkan rumus berikut: $DNM = 220 - UMUR$

Daya tahan tubuh (*endurance*).

Diabetes atau penyakit gula atau kencing manis adalah penyakit degenratif yang disebabkan oleh karena pankreas kurang mampu memproduksi hormon insulin..

Gigi seri atau Incisivi (I) adalah gigi yang memiliki fungsi untuk menggigit dan memotong.

Gigi taring atau Caninus (C) adalah gigi yang memiliki fungsi untuk menyobek.

Gigi geraham adalah gigi yang memiliki fungsi untuk mengunyah dan melumatkan makanan. Gigi geraham dapat dibedakan menjadi gigi geraham kecil atau Premolar (P) dan gigi geraham besar atau Molar (M)

Hipokinetik adalah kondisi kurang bergerak seperti penggunaan remote kontrol, komputer, lift dan tangga berjalan, tanpa dimbangi dengan aktifitas fisik yang akan menimbulkan penyakit akibat kurang gerak.

Indeks Massa Tubuh (IMT) = (Berat Badan Dalam kg : Tinggi Badan dalam M²).

Indera adalah alat yang berfungsi menerima rangsangan dari lingkungan sekitar baik dari luar maupun dalam tubuh dan menyampaikannya ke otak.

Infeksi

Insulin

Iris adalah bagian mata yang berfungsi mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam mata melewati pupil.

Kebugaran jasmani terdiri dari komponen-komponen yang dikelompokkan menjadi kelompok yang berhubungan dengan kesehatan (*Health Related Physical Fitness*) dan kelompok yang berhubungan dengan ketrampilan (*Skill Related Physical Fitness*). Dalam buku panduan ini hanya dijelaskan komponen kebugaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan.

Kekuatan Otot kontraksi maksimal yang dihasilkan otot, merupakan kemampuan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan.

Kelenturan atau fleksibilitas tubuh

Kesehatan pribadi (*personal health*) adalah menekankan pada upaya pengobatan penyakit (kuratif) dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif).

Kesehatan masyarakat (*public health*) adalah menekankan pada upaya pencegahan penyakit (preventif) dan peningkatan derajat kesehatan (promotif).

Kolesterol adalah.

Kornea adalah bagian mata yang berfungsi melindungi lensa mata.

Kuratif adalah usaha kesehatan dengan pengobatan penyakit.

Obesitas hiperplasi dan hipertropi sel adiposit serta input berlebihan

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur, yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

Osteoporosis atau keropos tulang adalah penyakit yang disebabkan karena kekurangan mineral penyusun tulang sehingga tulang mudah patah.

Peyer's patches adalah kumpulan kelenjar limfe (nodus limfatikus) pada mukosa usus halus yang berperan dalam pertahanan tubuh.

Penyakit jantung koroner adalah penyakit jantung yang disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah koroner.

Preventif adalah usaha pencegahan penyakit.

Promotif adalah usaha peningkatan derajat kesehatan.

Rakhitis adalah penyakit akibat kekurangan vitamin D jika terjadi pada masa pertumbuhan tulang dapat mengakibatkan tulang kaki menjadi tidak kuat biasanya melengkung dan membentuk seperti huruf O atau X.

Rambut getar atau silia (bahasa latin): adalah tonjolan pada permukaan sel-sel penyusun selaput lendir yang selalu bergetar.

Rehabilitatif adalah usaha kesehatan dengan pemulihan kesehatan.

Reseptor adalah penerima rangsang berperan mengubah rangsang fisik (raba, cahaya, suara) dan kimia (rasa, gas, pH) menjadi aliran listrik pada serabut syaraf.

Saluran Eustachii adalah saluran menghubungkan ruang telinga tengah dengan rongga faring

Sedentari adalah gaya hidup duduk terus-menerus dalam bekerja dan kurang gerak ditambah penyakit kardiovaskular

Sehat adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis.

Selaput lendir atau mukosa adalah lapisan paling dalam yang terdiri atas sel-sel yang selalu mengeluarkan lendir encer dan bening.

Silent heart attack adalah serangan jantung yang tidak memberikan gejala.

Sistem imunitas.

Tulang keras adalah tulang yang bahan penyusun utamanya terdiri atas serabut-serabut tulang dan garam-garam kalsium posfat.

Tulang rawan (lunak) adalah tulang yang bahan penyusun utamanya terdiri atas serabut-serabut tulang rawan tanpa garam-garam kalsium posfat.

Tekanan sistolik dan

Tekanan diastolik.

Vitalitas dari paru-paru dapat dipertinggi dengan olah raga.

VO₂ max adalah volume oksigen yang tubuh dapat gunakan saat bekerja sekeras mungkin.

Trigliserida. Adanya lemak dalam darah ini mempunyai hubungan yang dekat dengan kegemukan, dan dikenal sebagai salah satu faktor risiko penyakit jantung. Dengan demikian, lebih tinggi trigliserida, lebih tinggi risiko penyakit jantung.

Trigliserida dalam darah

Daftar Singkatan

ADH: *Antidiuretic Hormone*

AIDS: *Acquired Immune Deficiency Syndrome*

DBD: Demam Berdarah Dengue

BCG: *Bacille Calmette Guerin*

BOD: *Biological Oxygen Demand*

CCK (Kolesistokinin): hormon yang berperan merangsang kantung empedu berkontraksi untuk mengeluarkan cairan empedu

CO: Carbonmonooksida

CO₂: Carbondioksida

DM: Diabetes Mellitus

DHF: *Dengue High Fever*

GTG: Gangguan Toleransi Glukosa

HCl: Hidrogen Clorida atau Asam lambung

Hertz (Hz): banyaknya getaran per detik.

HIV: *Human Immunodeficiency Virus*

ILO (*International Labor Organization*): Organisasi Perburuhan se Dunia

ISPA: Infeksi Saluran Pernafasan Akut

KGD: Kadar Glukosa Darah

KB: Keluarga Berencana

KTD: Kehamilan yang Tidak Diinginkan

LH: *Luteinizing Hormone*

LTH: *Lactogenic Hormone*

M-3: Menguras, Menutup, dan Mengubur

PAK: Penyakit Akibat Kerja

PAM: Perusahaan Air Minum

PMS: Penyakit Menular Lewat Hubungan Seksual

VO₂ Max: Volume Oksigen Maksimum

MCK: Mandi, Cuci, dan Kakus

Narkoba: Narkotika, Alkohol, dan Obat Terlarang

WHO (*World Health Organization*): Organisasi Kesehatan se Dunia

TBC: Tuberkulosis

TCD: Typhus, Cholera dan Disenteri

GO: Gonorrhoea

TPA: Tempat Penampungan Akhir

TPS: Tempat Penampungan Sementara



ISBN 978-602-8320-30-6
ISBN 978-602-8320-32-0

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 45 Tahun 2008 tanggal 15 Agustus 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp.16,786.00