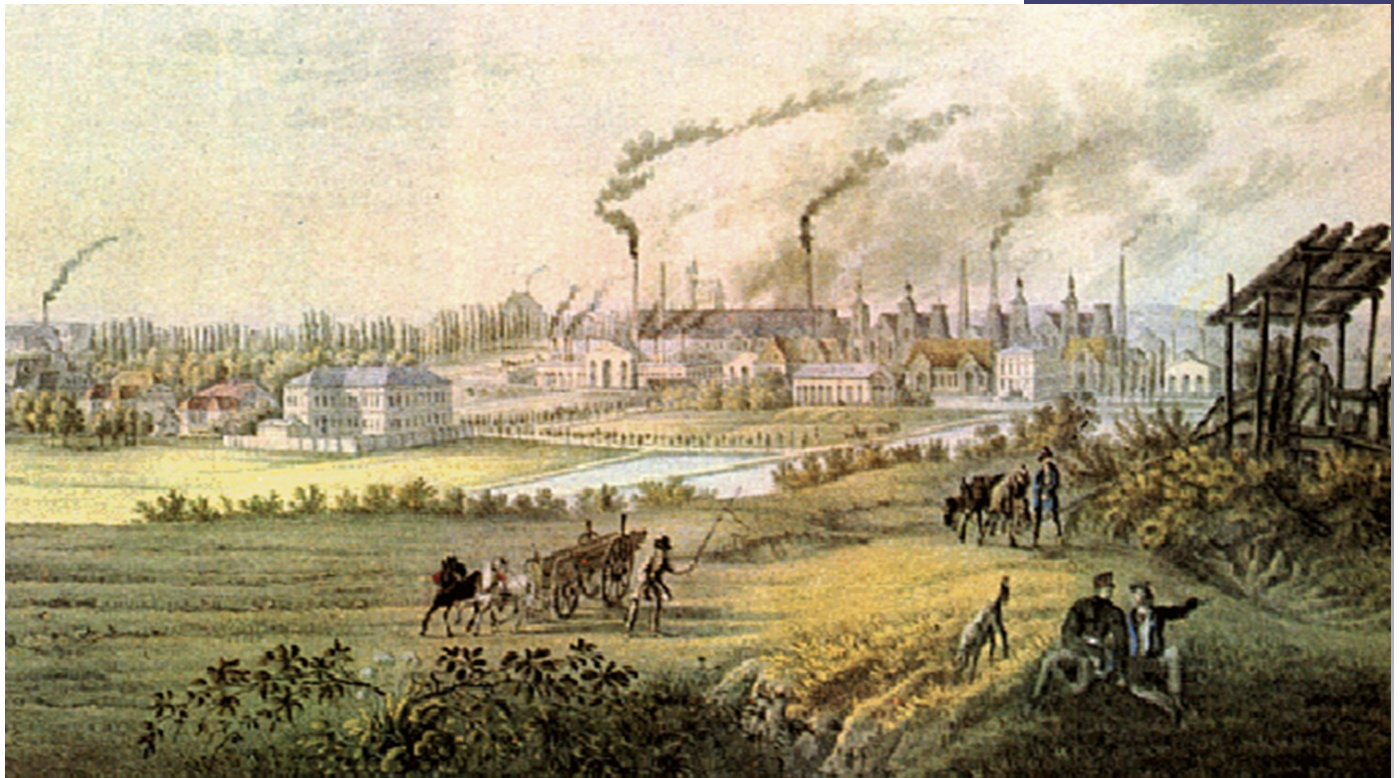


Modul Penyakit Akibat Pencemaran Lingkungan



Disusun Oleh:

drh. Siti Riptifah Tri Handari, M.Kes

Munaya Fauziah, SKM, M.Kes

Triana Srisantyorini, SKM, M.Kes

drs. H.B. Anwar Siregar, SKM, MM

Fini Fajrini, SKM, M.Kes

Thresya Febrianti, SKM, M.Epid

Ridhwan Fauzi, SKM.MPH

M. Ainul Maruf, SKM, MA

Istianah Surury, SKM, M.Epid

**Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
2017**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Globalisasi di segala bidang menyebabkan permasalahan kesehatan masyarakat saat ini menjadi lebih kompleks. Dunia juga dihadapkan dengan krisis finansial serta konflik yang berkepanjangan yang menyebabkan kejadian katastropik dan bencana kemanusiaan di berbagai belahan dunia. Permasalahan tersebut secara langsung berdampak pada kesehatan masyarakat global. Upaya penyelesaian permasalahan kesehatan tersebut tidak bisa hanya ditinjau dari perspektif medis tetapi juga menyentuh tatan sosial lainnya.

Dinamika kesehatan masyarakat global ini menuntut institusi pendidikan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang mampu menjawab berbagai tantangan kesehatan masyarakat secara komprehensif. Oleh karenanya, kurikulum yang dirancang harus memicu para mahasiswa agar lebih proaktif dan memiliki kemampuan berpikir sistem yang mumpuni. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta merupakan salah satu perguruan tinggi yang menjadi pelopor penggunaan metode *student center learning* (SCL) pada kurikulum sarjana kesehatan masyarakat.

Student Centered Learning merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi para mahasiswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. SCL menuntut mahasiswa agar mampu melakukan eksplorasi terhadap sumber belajar baru. Proses ini melatih mahasiswa agar mampu berfikir kritis terhadap suatu permasalahan kesehatan yang terjadi di masyarakat.

Proses pembelajaran SCL melalui metode tutorial meliputi sejumlah kegiatan antara lain kuliah kelas, tatap muka dengan tutor serta narasumber, belajar mandiri melalui berbagai media pembelajaran serta membuat dan menyajikan laporan hasil diskusi dalam pertemuan pleno. Sangat diharapkan melalui kegiatan tutorial, mahasiswa dapat lebih aktif dalam mencari jawaban dan berusaha untuk dapat memecahkan masalah kesehatan yang dihadapi masyarakat.

Modul Tutorial ini disusun sebagai panduan bagi mahasiswa dan tutor dalam proses SCL. Modul SCL ini akan mengangkat dua kasus kesehatan masyarakat yang terdiri dari Epidemiologi Penyakit Tidak Menular, dan Analisis Kualitas Lingkungan. Setiap substansi mata kuliah tersebut

akan dibahas secara simultan dan terintegrasi dalam dua mata kuliah sebagai *tools*-nya, yaitu, Perencanaan dan Evaluasi Program Kesehatan, dan Pengorganisasian dan Pengembangan Masyarakat.

Kami menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT, sehingga saran dan kritik membangun untuk perbaikan modul ini sangat kami harapkan demi keberhasilan Sistem Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam pendidikan Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Jakarta, Oktober 2017

Tim Penyusun Modul
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
TATA TERTIB TUTORIAL	4
TATA TERTIB PLENO	5
TUGAS MAHASISWA	6
PROSES PENYELESAIAN MASALAH.....	7
STRATEGI PEMBELAJARAN	8
LAPORAN	11
TUJUAN INSTRUKSIONAL.....	12
SKENARIO I.....	13
SKENARIO II	15
BAHAN BACAAN SKENARIO I	17
BAHAN BACAAN SKENARIO II.....	19
TIM TUTOR.....	21
JADWAL TUTORIAL & PLENO	22
DAFTAR KELOMPOK.....	25
LEMBAR PENILAIAN MAHASISWA	27
MATERI SKENARIO I.....	28
MATERI SKENARIO II	47

PENDAHULUAN

WHO menyebutkan definisi *Social Determinant of Health* merupakan sebuah kondisi dimana masyarakat lahir, bertumbuh, tinggal, bekerja dan semakin bertambah umurnya. Definisi lebih lanjut menjelaskan determinan sosial sebagai distribusi finansial, kekuatan dan sumber daya pada level global, nasional dan lokal khususnya dalam dunia kesehatan. *Social Determinant of Health* mempelajari sebab dan dampak sosial dari penyakit, mengangkat isu siapa yang bertanggung jawab biaya dari penyembuhan dan bahkan proses orang menjadi sehat. Baik dalam teori maupun berdasarkan kondisi riil yang ada. *Social Determinant of Health* mendasari perilaku masyarakat dalam memanfaatkan pelayanan kesehatan. Maka sangat penting untuk memetakan peranan *Social Determinant of Health* dan siapa saja yang dapat memberikan kontribusi untuk mengurangi kesenjangan utilitas pelayanan kesehatan. Komitmen politis untuk mengatasi *Social Determinant of Health* sangat diperlukan untuk menjaga agar kebijakan publik terkait kesehatan tetap berjalan.

Dalam UU No. 36 tahun 2009 kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Sehingga kesehatan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan kualitas hidup masyarakat. Kesehatan individu, masyarakat, dan lingkungan menjadi perhatian penting pada pembangunan Kota Sehat.

Ada tiga faktor yang mempengaruhi kesehatan seseorang yaitu: a. Penyebab penyakit, b. Host (manusia), c. Lingkungan hidup. Gangguan keseimbangan Antara ketiga faktor tersebut menyebabkan timbulnya penyakit. Riwayat alamiah penyakit (pathogenesis dan prepathogenesis) menjelaskan perjalanan penyakit sejak etiologi hingga akhir penyakit (sembuh, mati, cacat). Pencegahan dan penanggulangan penyakit menular perlu dipahami untuk memotong rantai penularan, penyembuhan ataupun mencegah kecacatan.

Penyebab penyakit dapat dibagi dalam dua golongan yaitu:

- 1) Golongan exagon yaitu penyebab penyakit yang terdapat di luar tubuh manusia yang dapat menyerang perorangan dan masyarakat. Golongan eksogen dapat berasal dari makhluk hidup (berupa bakteri, virus, rickettsia, jamur protozoa, cacing dan sebagainya)

maupun bukan makhluk hidup (zat kimia, traumatik, makanan, social, ekonomi, maupun kejiwaan).

- 2) Golongan endogen yaitu penyebab penyakit yang terdapat di dalam tubuh manusia yang dapat menyerang perorangan dan masyarakat. Penyebab penyakit yang termasuk golongan endogen adalah hal-hal berkaitan dengan genetika dan faktor usia.

Host dalam hal ini adalah manusia yang merupakan faktor sangat penting, berkaitan dengan hal tersebut daya tahan tubuh manusia sangat berperan dalam kesehatan dimana daya tahan tubuh yang tinggi baik dari segi jasmani, rohani dan sosialnya dapat menghindarkan manusia dari berbagai jenis penyakit. Upaya meningkatkan daya tahan tubuh dapat dilakukan dengan : a) Pola hidup sehat; b) Makanan yang sehat baik kualitas maupun kuantitasnya; c) Vaksinasi. Daya tahan masyarakat tergantung daya tahan perorangan, yang membentuk daya tahan masyarakat tersebut. Semakin tinggi daya tahan perorangan akan semakin tinggi pula daya tahan masyarakat, sehingga kesehatan masyarakatnya akan lebih terjamin.

Lingkungan hidup adalah segala sesuatu baik benda maupun keadaan yang berada di sekitar manusia, yang dapat mempengaruhi kehidupan manusia dan masyarakat. Lingkungan hidup ini dapat dibagi dalam empat golongan yaitu: 1) Lingkungan biologik; 2) Lingkungan fisik; 3) Lingkungan ekonomi; 4) Lingkungan mental sosial. Keempat macam lingkungan hidup saling berkaitan dan mempengaruhi satu dengan yang lainnya secara timbal balik. Dampak dari perubahan lingkungan karena proses pembangunan dapat menyebabkan perubahan lingkungan yang dapat berakibat negative terhadap lingkungan itu sendiri maupun kesehatan manusia. Untuk mengurangi bahaya tersebut diperlukan suatu analisis mendalam terhadap kemampuan lingkungan untuk mendukung pembangunan tersebut. Analisis mengenai dampak lingkungan juga diperlukan untuk dapat melakukan pencegahan dan penanggulangan masalah kesehatan, sehingga masalah kesehatan tidak bisa dipahami hanya dari satu sudut pandang, perlu adanya kerjasama lintas sektor.

Perencanaan dan evaluasi program kesehatan merupakan tahapan awal dalam rangkaian kegiatan manajemen program-program kesehatan sehingga memiliki peran yang sangat strategis dalam upaya meningkat efektifitas dan efisien manajemen program-program

kesehatan. Kegiatan analisis masalah kesehatan masyarakat secara tepat dan obyektif akan membuat rencana intervensi yang disusun mampu menjawab kebutuhan riil yang ada di masyarakat, sehingga diharapkan derajat kesehatan masyarakat akan lebih baik. Melalui model ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu melakukan diagnosis masalah kesehatan dan menyusun rencana intervensi masalah kesehatan masyarakat.

Sudah lama disadari bahwa peran serta dan swadaya masyarakat dalam upaya kesehatan merupakan unsur penting untuk suksesnya upaya tersebut (program atau intervensi). Dalam UU No 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, pada pasal 174 dinyatakan bahwa peran serta masyarakat dalam mencakup keikutsertaan masyarakat secara aktif dan kreatif, baik secara perseorangan maupun terorganisasi dalam segala bentuk dan tahapan pembangunan kesehatan, adalah dalam rangka membantu mempercepat pencapaian derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Pengorganisasian dan Pengembangan Masyarakat (PPM) dalam kesehatan masyarakat merupakan aplikasi dari pendidikan kesehatan, tetapi dilihat dari kesehatan masyarakat dalam bentuk yang utuh, sesuai dengan prinsip utama disiplin ini yaitu upaya masyarakat yang terorganisasi.

Ekonomi Kesehatan merupakan sebuah ilmu yang mempelajari bagaimana sumber daya dialokasikan dalam pasar layanan kesehatan. Sumber daya terbatas memaksa pengambilan kebijakan membuat pilihan atas beberapa alternative, baik itu intervensi kesehatan atau program-program kesehatan. Salah satu cara yang dipakai dalam menentukan pilihan adalah berdasarkan evaluasi ekonomi, yaitu dengan melakukan analisis perbandingan antara dua alternative atau lebih. Melalui modul ini mahasiswa diharapkan dapat mengerti dan memahami, menyebutkan dan menjelaskan berbagai faktor yang mempengaruhi para pengambil kebijakan dalam membuat keputusan berdasarkan ilmu ekonomi. Mahasiswa diharapkan mampu melakukan perhitungan biaya intervensi yang berkaitan secara langsung dengan suatu program maupun biaya tidak langsung yang timbul akibat suatu kasus tertentu.

TATA TERTIB TUTORIAL

1. Kelompok diskusi terdiri dari 10 – 11 orang mahasiswa.
2. Kelompok diskusi ini difasilitasi oleh satu orang dosen.
3. Anggota kelompok diskusi memilih ketua dan sekretaris kelompok secara bergilir setiap kali proses tutorial.
4. Ketua bertugas untuk mengarahkan diskusi dan membagi tugas pada anggota kelompok.
5. Sekretaris bertugas menuliskan semua hasil diskusi pada satu lembar kertas.
6. Seluruh anggota kelompok wajib mengikuti seluruh kegiatan tutorial secara aktif.
7. Seluruh anggota kelompok hadir 10 menit sebelum tutorial dimulai.
8. Seluruh anggota kelompok wajib menyiapkan catatan hasil belajar mandiri pra tutorial pada setiap kali proses tutorial.
9. Seluruh mahasiswa diwajibkan mengerjakan tugas kelompok.
10. Laporan hasil diskusi tutorial dalam bentuk makalah dikumpulkan ke sekretaris SCL sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
11. Tidak dibenarkan adanya dering telepon genggam selama tutorial berlangsung.
12. Tidak diperkenankan membuka laptop selama tutorial berlangsung.

TATA TERTIB PLENO

1. Hadir 15 menit sebelum pleno dimulai.
2. Seluruh kelompok mahasiswa wajib menyerahkan slide presentasi kepada sekretaris SCL paling lambat 30 menit sebelum pleno dimulai.
3. Seluruh mahasiswa berperan aktif dalam pleno.
4. Mahasiswa tidak diperkenankan meninggalkan ruang pleno tanpa izin dari dosen penanggungjawab pleno kecuali pada waktu yang ditentukan (waktu break atau waktu jeda yang telah disepakati).
5. Mahasiswa tidak diperkenankan mengoperasikan komputer selama pleno berlangsung, kecuali komputer yang dipakai untuk presentasi dan notulensi.
6. Tidak dibenarkan adanya dering telepon (*hand phone*) dan alat komunikasi lainnya selama pleno berlangsung.

TUGAS MAHASISWA

Kegiatan pembelajaran **metode tutorial** menuntut keaktifan mahasiswa untuk mencapai **tujuan pembelajaran** yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran meliputi:

1. Diskusi kelompok untuk identifikasi masalah, konsep ilmiah dan hubungan antara disiplin ilmu terkait. Mahasiswa diminta untuk mempelajari secara teliti setiap skenario. Diskusi akan didampingi oleh tutor untuk 4 (empat) kali pertemuan tatap muka (tutorial) dan 1 (satu) kali pleno untuk 1 skenario. Setelah itu, setiap skenario mahasiswa diwajibkan membuat **laporan** hasil diskusi tutorial dan diserahkan ke Sekretaris SCL.
2. Melakukan aktivitas **pembelajaran individual** (belajar mandiri) dengan menggunakan buku acuan, jurnal, atau melalui media elektronik lain yang tersedia dan kemudian membahas hasil temuan dengan kelompok lain. Mahasiswa diwajibkan melakukan belajar mandiri minimal 2 X 100 menit per tutorial
3. Melakukan diskusi kelompok dalam rangka **curah pendapat** antar masing-masing anggota kelompok untuk melakukan **analisa informasi** dalam menyelesaikan masalah.
4. Mahasiswa dapat **melakukan konsultasi** dengan narasumber yang sesuai untuk mendapatkan pemahaman lebih jauh.
5. Mengikuti **kuliah** (pembekalan dan evaluasi) dalam kelas.

PROSES PENYELESAIAN MASALAH

Dalam melaksanakan *student centered learning* (SCL), mahasiswa melakukan diskusi kelompok dengan menggunakan metode curah pendapat dimana mahasiswa diharapkan mampu memecahkan problem yang terdapat dalam kasus, yaitu dengan mengikuti tujuh langkah (*seven jumps*) penyelesaian masalah untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ketujuh langkah tersebut adalah:

1. Mengklarifikasi ISTILAH dan KONSEP yang belum dipahami.
2. Identifikasi KATA atau KALIMAT KUNCI sebagai bahan untuk mendefinisikan masalah.
3. Melakukan ANALISA MASALAH dengan cara berpikir yang luas (*mind map*).
4. MENYUSUN HIPOTESIS untuk menginventarisir secara sistematis penjelasan dari langkah 3/menyusun *hipotesis concept map* (pohon masalah).
5. Memformulasi TUJUAN PEMBELAJARAN yang ingin dicapai.
6. Mengumpulkan informasi tambahan sebanyak mungkin dengan BELAJAR MANDIRI.
7. MENSINTESIS dan MENGEVALUASI informasi baru yang diperoleh serta MENGUJI terhadap permasalahan yang ada.

STRATEGI PEMBELAJARAN

1. Pembekalan materi

Tahap pertama dari proses *student centered learning* (SCL) adalah pemberian pembekalan materi kepada mahasiswa mengenai konsep dasar dari mata kuliah yang tergabung dalam SCL yang diberikan dalam kelas besar. Masing-masing dosen pengampu mata kuliah memberikan pembekalan materi selama setengah semester.

2. Tutorial (dilakukan sebanyak 4 kali) :

Sebelum dilakukan pertemuan antara kelompok mahasiswa dan tutor, mahasiswa sudah dibagi menjadi kelompok-kelompok diskusi yang terdiri dari 10-11 orang setiap kelompok. Masing-masing mahasiswa akan mendapatkan 1 (satu) buku modul tutorial yang harus dibawa setiap kali hadir di dalam kelas tutorial.

Tutorial I

Pertemuan pertama tutorial dilakukan oleh para tutor kepada masing-masing kelompok di dalam kelas kecil. Tutor menjelaskan tentang modul dan cara menyelesaikan modul. Setelah mahasiswa memahami buku modul tutorial serta apa yang harus dikerjakan dalam kegiatan SCL, tutor mengarahkan kelompok untuk memulai diskusi dengan sebelumnya memberikan kesempatan kepada anggota kelompok untuk memilih ketua dan sekretaris kelompok. Selanjutnya melakukan langkah 1 sampai 3 dari *seven jumps* yaitu:

1. Mengidentifikasi dan mengklarifikasi kata sulit dan konsep yang ada dalam skenario.
2. Mengidentifikasi kata atau kalimat kunci sebagai bahan untuk mendefinisikan masalah.
3. Melakukan analisa masalah dengan cara berpikir yang luas dengan membuat *mind map*.

Tutorial II

Melakukan langkah 3-4 *Seven jumps*:

1. Mempresentasikan *mind mapping* yang telah disusun.
2. Menentukan prioritas masalah berdasarkan *mind mapping*.
3. Menyusun pohon masalah berdasarkan prioritas masalah.

Tutorial III

Melakukan langkah 4-5 *Seven jumps*:

1. Mempresentasikan pohon masalah.
2. Menyusun tujuan pembelajaran baru yang berdasarkan prioritas masalah.
3. Menyusun rencana intervensi.

Tutorial IV

Lakukan langkah 6-7 *Seven jumps* :

1. Mensintesis rencana operasional program.
2. Mengevaluasi dan menguji terhadap permasalahan yang telah ditentukan.

3. Belajar Mandiri

Mahasiswa belajar mandiri dengan menggali informasi melalui buku teks, jurnal, informasi internet dan bertanya kepada narasumber mengenai permasalahan kesehatan masyarakat yang diangkat sebagai studi kasus. Belajar mandiri dilakukan setiap kali setelah dilaksanakan pertemuan tutorial.

4. Pleno

Sidang pleno dilakukan di dalam kelas besar dengan menghadirkan seluruh tutor dan mengundang pakar yang menguasai bidang yang diangkat sebagai kasus pembelajaran. Pada pelaksanaan pleno mahasiswa dibagi menjadi kelompok penyaji dan penyanggah sesuai dengan jumlah kelompok yang ada. Kelompok penyaji dan penyanggah ditentukan oleh koordinator SCL dan pada akhir Pleno dilakukan *review* oleh pakar. Jika diperlukan mahasiswa dapat melakukan konsultasi (*review/evaluasi*) atas materi-

materi yang sudah di dapat selama pembekalan, pelaksanaan tutorial dan pleno kepada penanggung jawab mata kuliah.

Output dalam laporan hasil pleno adalah hasil pembahasan dari *seven jumps* dan program kesehatan yang di dalam kesemua prosesnya mencakup substansi PEPK, PPM dan Ekokes.

LAPORAN

Setiap kelompok wajib membuat laporan hasil yang disetujui oleh tuornya masing-masing dengan ditandatanganinya lembar persetujuan laporan hasil oleh tutor. Lembar persetujuan laporan hasil diserahkan ke sekretaris blok sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.

Aturan Penulisan Laporan

1. Bentuk narasi
2. Jenis huruf *times new roman* dengan *font* 12
3. Spasi 1.5
4. Ukuran kertas A4.

Sistematika Penulisan Laporan

1. Halaman Depan (*Cover*), ditulis :
 - Judul Modul
 - Nama Tutor
 - Nama Kelompok, Ketua, Sekretaris dan Anggota
2. Lembar Persetujuan dan Tanda Tangan Tutor
3. Skenario.
4. Kata Sulit.
5. Tujuan Belajar
6. Hasil Belajar
 - *Mind Mapping*
 - Pohon masalah
 - Pembahasan.
 - Kesimpulan.
7. Intervensi dalam bentuk program
8. Daftar Pustaka

Cara Pelaporan

1. Kelompok menyiapkan *print out* PPT untuk Pleno.
2. Laporan Akhir ke sekretaris SCL, setelah perbaikan dari pleno
3. Setiap kelompok menyerahkan dua laporan untuk 2 skenario

TUJUAN INSTRUKSIONAL

Tujuan Instruksional Umum

Setelah mempelajari modul terpadu *student centered learning* (SCL) mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengukur menganalisis penyebab permasalahan kesehatan.
2. Mahasiswa mampu menganalisis upaya pencegahan dan penanggulangan permasalahan kesehatan.
3. besaran masalah kesehatan
4. Memahami, menjelaskan dan menyusun dokumen perencanaan dan evaluasi program kesehatan
5. Memahami, menjelaskan dan menyusun langkah-langkah pemberdayaan dan peran serta masyarakat dalam pelaksanaan program kesehatan
6. Melakukan perhitungan pembiayaan program kesehatan

SKENARIO I

Hati-Hati, Paparan Atap Asbes Picu Kanker Paru

Di Indonesia diperkirakan minimal ada 1 penderita baru kanker di antara 1000 penduduk, artinya lebih dari 170.000 penderita baru per tahunnya. Angka resmi tentang jumlah penderita kanker paru di Indonesia dan angka kematiannya belum ada, tetapi laporan dari berbagai rumah sakit terus mengalir dan menunjukkan jumlah penderita kanker paru yang cukup tinggi dan makin lama tampaknya akan terus meningkat.

Sebuah laporan penelitian mengejutkan melaporkan tentang tingginya kejadian kanker paru yang disebabkan oleh asbes dari 61.000 menjadi 98.000 kasus pertahun. Penelitian dari Doll dan Peto menyebutkan bahwa 15% penderita kanker laki-laki dan 5% wanita diperkirakan disebabkan oleh pajanan di tempat kerja. Vineis dan Simonato menyebutkan bahwa 4-40% kanker paru dihubungkan dengan pajanan di tempat kerja.

Kanker paru tak hanya semata disebabkan karena paparan polusi asap. Tanpa kita sadari, bahan asbes yang kerap menjadi atap penyangga rumah, juga dapat memicu penyakit mematikan itu. *Kok bisa?* Laporan BPS, 2015, *Statistik Kesejahteraan* menunjukan bahwa 9,08 % rumah tangga Indonesia adalah pengguna atap asbes. Ini berarti ada 24 Juta lebih rumah tangga Indonesia masih belum sadar ancaman kesehatan yang akan dihadapi. Bukan hanya itu, penggunaan asbes pada kanvas rem motor/mobil, gasket, pelindung pipa dan berbagai produk lainnya juga belum cukup disadari potensi bahayanya bagi kesehatan. Sifat serat asbes yang berikatan (kimia) kuat, sukar larut, daya regang tinggi, dan tahan panas inilah yang mengancam kesehatan masyarakat Indonesia.

Direktur Bina Kesja dan Olahraga dr. Muchtaruddin Mansyur Sp.Ok PhD mengatakan, di Indonesia bahan asbestos masih sering digunakan di area industri dan rumah tangga. "Masih banyak **penggunaan asbestos di rumah tangga** untuk atap. Di beberapa negara maju, sudah tak boleh lagi pakai jenis asbestos karena itu merupakan faktor risiko pneumoconiosis awalnya," tutur dr Muchtar saat ditemui di Hotel Grand Cempaka, Jalan Letjen Suprpto, Jakarta Timur, Senin (9/11/2015). Kalau pneumoconiosis tak segera diobati dampak panjangnya dapat memicu kanker paru mematikan.

Proses pemicu kanker paru memang tak terjadi dalam sekejap. Selama bertahun-tahun, seseorang yang terkena paparan asbestos rawan mengalaminya. Konsorsium jurnalis investigatif yang belakangan (2016) terkenal dengan proyek Panama Papers ini menyampaikan laporan panjang dari 6 negara menyoal perdagangan asbestos, sebagai salah satu serat penyebab kanker, di negara-negara berkembang. Sedangkan negara maju (industrialized country) telah melarang atau membatasinya.

Membuang asbes sembarangan, apalagi memecahkan asbes akan sangat berbahaya bagi kesehatan. Program *asbestos removal* mulai diperkenalkan oleh kalangan yang perhatian terhadap kesehatan masyarakat. Lebih dari itu, Indonesia sudah selayaknya untuk bersiap diri terhadap potensi ledakan jumlah penderita asbestosis di waktu yang akan datang. Para pekerja di pabrik-pabrik asbestos adalah pihak yang penting untuk segera diberi perlindungan.

Sumber: Okezone.com dengan modifikasi . diakses melalui:
<https://lifestyle.okezone.com/read/2015/11/09/481/1246312/hati-hati-paparan-atap-asbes-picu-kanker-paru>

SKENARIO II

Tragedi Minamata Mengancam Indonesia

Pernah dengarkah ada tragedi pencemaran merkuri (Hg) atau air raksa di kota Minamata, Prefektur Kumamoto di Jepang yang membuat sebagian besar warganya menderita seumur hidup sekitar tahun 1958? Mereka terdampak limbah PT Chisso yang membuang limbah kimianya ke Teluk Minamata dalam jumlah yang sangat besar (200 – 600 ton Hg dari tahun 1932). Sebagai pengonsumsi ikan yang cukup tinggi (286 – 410 gr/hari), masyarakat sekitar Prefektur Kumamoto terdampak sangat dahsyat. Sampai saat inipun masih ada warga Minamata yang hidup tetapi dengan kondisi cacat fisik.

Dampak buruk mulai terlihat sekitar tahun 1949. Saat itu terjadi wabah penyakit aneh di Minamata. Ratusan orang mati karena kelumpuhan syaraf dan menurut para ahli kesehatan saat itu, penyakit itu disebabkan karena orang Jepang suka makan ikan yang ternyata sudah tercemar logam berat Hg yang berasal dari industri batu baterai milik Chisso yang membuang merkuri ke laut. Pabrik itu akhirnya ditutup dan pemiliknya harus memberikan ganti rugi sekitar US\$ 26,6 juta kepada masyarakat dan Pemerintah Kerajaan Jepang.

Puluhan tahun kemudian, ternyata bencana itu kembali terulang di perairan Indonesia dalam kadar yang lebih dahsyat sebagai akibat menjamurnya tambang emas rakyat ilegal di sekitar 800 daerah di seluruh Indonesia. Studi yang dilakukan oleh tim dari Medicus Foundation, patut diduga telah menguak tragedi serupa Minamata di Indonesia. Bahkan konon lebih dahsyat. Seberapa parahkan pencemaran tersebut dan apakah sudah ada tindakan langsung dari Pemerintah?

Pencemaran Merkuri di Perairan Indonesia Lebih Dahsyat dari Minamata

Merkuri pada prinsipnya ada di udara dan beberapa bahan yang ada disekitar kita, akan tetapi sumber terbesar (37%) berasal dari pertambangan emas skala kecil dan illegal. Banyak dari merkuri yang dilepaskan ke alam dihasilkan oleh Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) ilegal, misalnya di Poboya Sulawesi Tengah, Gunung Botak di Pulau Buru, Cisit, Cibeber di Lebak Banten, Bombana di Sulawesi Tenggara dsb.

Pada kasus di Minamata dan 4 daerah di sekitarnya (Kumamoto, Tottori, Wakayama dan Chiba), kadar konsentrasi merkuri rata-rata sebesar 2,55 mikrogram/gram pada laki-laki dan 1,43 mikrogram/gram pada perempuan. Sedangkan pencemaran merkuri akibat penambangan ilegal, contoh di P. Buru (Desa Gunung Botak, Namlea Maluku), kandungan Hg di air seni rakyat di seputar area penambangan (Desa Debowae) kadar Hg penduduk berkisar antara 10,5 mikrogram/liter – 127 mikrogram/liter (hasil pemeriksaan darah penduduk di Debowae oleh Tim Kesehatan Kodam Pattimura). Artinya di satu lokasi tambang emas ilegal saja kadar pencemaran Hg nya sangat tinggi karena acuan standarnya hanya 9 mikrogram/liter.

Sumber: detik.com dengan modifikasi. Diakses melalui: <https://news.detik.com/kolom/d-3440402/tragedi-minamata-mengancam-indonesia>

BAHAN BACAAN SKENARIO I

Pedoman tatalaksana penyakit akibat kerja bagi petugas kesehatan “Penyakit Akibat Kerja Karena Paparan Logam Berat, Kemkes 2012

Keputusan Menteri Kesehatan nomor 403/MENKES/SK/IV/2007 tentang Pedoman Pengendalian Penyakit Kanker

Keputusan Presiden nomor 22 tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja

Lung Cancer 101. 2017. LungCancer.org A program of Cancer Care. Diakses Melalui https://www.lungcancer.org/find_information/publications/163-lung_cancer_101/265-what_is_lung_cancer

National Cancer Institute, 2017. Lung Cancer Overview. United States. Diakses melalui <https://www.cancer.gov/types/lung>

Nilai Ambang Batas (NAB) Zat Kimia Di Udara Tempat Kerja. Standar Nasional Indonesia 19-0232-2005. Badan Standarisasi Nasional.

Occupational Safety and Health Administration, 2014. ASBESTOS. United States Department of Labor. Diakses melalui <https://www.osha.gov/SLTC/asbestos/>

Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: Per.03/Men/Tahun1985 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pemakaian Asbes

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun.

- Risiko Kesehatan Asbes. 2016. Asbes, Karakteristik dan Masalah Kesehatan yang Ditimbulkannya. Diakses melalui <http://www.indonesian-publichealth.com/dampak-asbes-terhadap-kesehatan/>
- Sudoyo, Aru W. 2009. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, jilid II, edisi V. Jakarta: Interna Publishing.
- Taufik, M.. 2007. Prinsip-Prinsip Promosi Kesehatan Dalam Bidang Keperawatan. Jakarta: Infomedika.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2013. ASBESTOS. Centers for Disease Control and Prevention. Diakses melalui <https://www.cdc.gov/niosh/topics/asbestos/default.html>
- Tim Cancer Helps. 2010. *Stop Kanker, Kanker Bukan Lagi Vonis Mati. Panduan Deteksi Dini dan Pengobatan Menyeluruh Berbagai Jenis Kanker*. Jakarta: Agro Media Pustaka. Diakses melalui <https://books.google.co.id/books?id=8ErRCgAAQBAJ&pg=PA67&dq=kanker+paru&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiB-5fbxLzXAhWJpY8KHRgpAa44ChDoAQgmMAA#v=onepage&q=kanker%20paru&f=false>
- Wilson, L. and Price, S. 2005. Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-proses Penyakit Edisi 6. EGC, Jakarta.
- World Health Organization. 2015. Factsheet: Cancer. Diakses melalui <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
- World Health Organization. 2017. Asbestos: elimination of asbestos-related diseases. Diakses melalui <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs343/en/>
- Yusuf, Nur Maulana. 2015. Inilah Data dan Fakta Kanker di Indonesia. Diakses melalui <https://berandainovasi.com/inilah-data-dan-fakta-kanker-di-indonesia/>

BAHAN BACAAN SKENARIO II

Hutagalung Horas P 1984. Logam berat dalam lingkungan laut. Jurnal Oseana, Volume IX, Nomor 1 : 11-20, 1984. Diakses pada tanggal 24 Oktober di [http://www.oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana_ix\(1\)11-20.pdf](http://www.oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana_ix(1)11-20.pdf).

Koperindag Kab. Karo. Pertambangan tanpa izin peti dan karakteristiknya. Diakses pada tanggal 23 oktober 2017 di <http://koperindag.karokab.go.id/index.php/5-pertambangan-tanpa-izin-peti-dan-karakteristiknya>

Suseno, Heny. dkk. 2010. Bioakumulasi Merkuri Anorganik Dan Metil Merkuri Oleh Oreochromis mossambicus: Pengaruh Konsentrasi Merkuri Anorganik Dan Metil Merkuri Dalam Air. hal:1

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 57 tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri 2016-2020

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.70/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Emisi Usaha Dan/Atau Kegiatan Pengolahan Sampah Secara Termal

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1984 Tentang Wabah Penyakit Menular.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1997 Tentang Penyandang Cacat.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

WHO 2017a. Mercury and Health. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2017 di <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en/>

WHO 2017b. Disabilities. diakses pada tanggal 22 Oktober 2017 di <http://www.who.int/topics/disabilities/en/>

Yafeth S dkk 2013. Produksi ROS Akibat Akumulasi Ion Logam Berat dan Mekanisme Penangkal Dengan Antioksidan di akses pada tanggal 24 Oktober 2017 di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/3059/2096>

Zul Alfian 2006. Merkuri : antara manfaat dan efek penggunaannya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. FMIPA, Universitas Sumatera Utara.

TIM TUTOR

No.	Nama Dosen	HP
1.	drh. Siti Riptifah Tri Handari, M.Kes	08128151864
2.	Munaya Fauziah, SKM, M.Kes	082112377841
3.	Ridwan Fauzi, SKM, MPH	08121914211
4.	Fini Fajrini, SKM, MKM	08129434104
5.	Triana Srisantyorini, SKM, M.Kes	0818739729
6.	drs. HB. Anwar Siregar, SKM, MKM	081388915627
7.	Rusman Efendi, SKM, M.Si	081349599244
8.	Ernyasih, SKM, MKM	081381032704
9.	Istianah Surury, SKM, M.Epid	083894634262
10.	drg. Dihartawan, M.KKK	08176394620

JADWAL TUTORIAL & PLENO

Kasus/Skenario I			
Tutorial I	Tutorial II	Tutorial III	Tutorial IV
Selasa, 21/11/2017 08.00-10.30 KM 6 Kelompok 1	Kamis, 23/11/2017 08.00-10.30 KM 2 Kelompok 1	Selasa, 28/11/2017 08.00-10.30 KM 6 Kelompok 1	Kamis, 30/11/2017 08.00-10.30 KM 2 Kelompok 1
Triana S	Triana S	Triana S	Triana S
Selasa, 21/11/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 2	Kamis, 23/11/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 2	Selasa, 28/11/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 2	Kamis, 30/11/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 2
Munaya Fauziah	Munaya Fauziah	Munaya Fauziah	Munaya Fauziah
Selasa, 21/11/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 3	Kamis, 23/11/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 3	Selasa, 28/11/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 3	Kamis, 30/11/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 3
Fini Fajrini	Fini Fajrini	Fini Fajrini	Fini Fajrini
Selasa, 21/11/2017 10.45-13.15 KM 6 Kelompok 4	Kamis, 23/11/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 4	Selasa, 28/11/2017 10.45-13.15 KM 6 Kelompok 4	Kamis, 30/11/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 4
Anwar Siregar	Anwar Siregar	Anwar Siregar	Anwar Siregar
Selasa, 21/11/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 5	Kamis, 23/11/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 5	Selasa, 28/11/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 5	Kamis, 30/11/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 5
Dihartawan	Dihartawan	Dihartawan	Dihartawan
Selasa, 21/11/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 6	Kamis, 23/11/2017 10.45-13.15 KM 5 Kelompok 6	Selasa, 28/11/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 6	Kamis, 30/11/2017 10.45-13.15 KM 5 Kelompok 6
Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH
Selasa, 21/11/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 7	Kamis, 23/11/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 7	Selasa, 28/11/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 7	Kamis, 30/11/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 7
Rusman Efendi	Rusman Efendi	Rusman Efendi	Rusman Efendi

Kasus/Skenario I			
Selasa, 21/11/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 8	Kamis, 23/11/2017 13.30-16.00 KM 5 Kelompok 8	Selasa, 28/11/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 8	Kamis, 30/11/2017 13.30-16.00 KM 5 Kelompok 8
Istianah Surury	Istianah Surury	Istianah Surury	Istianah Surury
Selasa, 21/11/2017 13.30-16.00 KM 3 Kelompok 9	Kamis, 23/11/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 9	Selasa, 28/11/2017 13.30-16.00 KM 3 Kelompok 9	Kamis, 30/11/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 9
Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi
Pleno I: Selasa, 5/12/2017			
Kasus/Skenario II			
Tutorial I	Tutorial II	Tutorial III	Tutorial IV
Kamis, 7/12/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 1	Selasa, 12/12/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 1	Kamis, 14/12/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 1	Selasa, 19/12/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 1
Fini Fajrini	Fini Fajrini	Fini Fajrini	Fini Fajrini
Kamis, 7/12/2017 13.30-16.00 KM 5 Kelompok 2	Selasa, 12/12/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 2	Kamis, 14/12/2017 13.30-16.00 KM 5 Kelompok 2	Selasa, 19/12/2017 13.30-16.00 KM 2 Kelompok 2
Rusman Efendi	Rusman Efendi	Rusman Efendi	Rusman Efendi
Kamis, 7/12/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 3	Selasa, 12/12/2017 13.30-16.00 KM 3 Kelompok 3	Kamis, 14/12/2017 13.30-16.00 KM 6 Kelompok 3	Selasa, 19/12/2017 13.30-16.00 KM 3 Kelompok 3
Triana S	Triana S	Triana S	Triana S
Kamis, 7/12/2017 08.00-10.30 KM 2 Kelompok 4	Selasa, 12/12/2017 08.00-10.30 KM 6 Kelompok 4	Kamis, 14/12/2017 08.00-10.30 KM 2 Kelompok 4	Selasa, 19/12/2017 08.00-10.30 KM 6 Kelompok 4
Ernyasih	Ernyasih	Ernyasih	Ernyasih
Kamis, 7/12/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 5	Selasa, 12/12/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 5	Kamis, 14/12/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 5	Selasa, 19/12/2017 08.00-10.30 KM 3 Kelompok 5
Munaya Fauziah	Munaya Fauziah	Munaya Fauziah	Munaya Fauziah

Kasus/Skenario II			
Kamis, 7/12/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 6	Selasa, 12/12/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 6	Kamis, 14/12/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 6	Selasa, 19/12/2017 08.00-10.30 KM 5 Kelompok 6
Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi	Ridhwan Fauzi
Kamis, 7/12/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 7	Selasa, 12/12/2017 10.45-13.15 KM 6 Kelompok 7	Kamis, 14/12/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 7	Selasa, 19/12/2017 10.45-13.15 KM 6 Kelompok 7
Istianah Surury	Istianah Surury	Istianah Surury	Istianah Surury
Kamis, 7/12/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 8	Selasa, 12/12/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 8	Kamis, 14/12/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 8	Selasa, 19/12/2017 10.45-13.15 KM 3 Kelompok 8
Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH	Siti Riptifah TH
Kamis, 7/12/2017 10.45-13.15 KM 5 Kelompok 9	Selasa, 12/12/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 9	Kamis, 14/12/2017 10.45-13.15 KM 5 Kelompok 9	Selasa, 19/12/2017 10.45-13.15 KM 2 Kelompok 9
Anwar Siregar	Anwar Siregar	Anwar Siregar	Anwar Siregar
Pleno II: Kamis, 21/12/2017			

DAFTAR KELOMPOK

NPM	KELOMPOK I	IPK
2015710003	NANDA RAHMAYANTI	3,36
2015710004	ERPIKA NOVARA S.	3,36
2015710041	IRMA RACHMAWATI	3,35
2015710001	FILZHA NABILA N.	3,34
2015710057	SALMA NIDA H.	3,34
2015710063	SITI NURJANNAH	3,34
2015710084	ELGA NUR FADILLAH	3,34
2015710085	NUR HASANAH	3,34
2015710103	ASIF RIFKI ABDILLAH	2,90
2015710054	ADITYA YALASENA P.	2,88

NPM	KELOMPOK II	IPK
2015710010	ARINY ROSYADA A.	3,47
2015710014	NADIA ELLYA P.	3,59
2015710043	QARINA K.	3,49
2015710086	PAWIT ARYANI	3,45
2015710087	HALIZAH NUR F.	3,44
2015710022	HELIA RACHMA	3,52
2015710069	HENI RAHMAWATI N.	3,40
2015710052	MARISA PURWO	3,39
2015710093	HISYAM ABDURRAHMAN	3,28
2015710106	YOGA SAPUTRA	3,01

NPM	KELOMPOK III	IPK
2015710012	AULIA FAJRIYANI W.	3,91
2015710028	NADYA FITRI A.	3,75
2015710018	GALUH PUTRI M.	3,56
2015710079	SISKA KUSUMASTUTI	3,59
2015710091	NURULAFIFAH	3,66
2015710016	ATHIFAH NURDASARI	3,63
2015710039	INDAH NUR AFIFAH I.	3,70
2015710099	DODDY DEFRIYANA	3,61
2015710094	RAHMI FIRDHA O.	3,60
2015710011	GOZY AJENG R.	3,72

NPM	KELOMPOK IV	IPK
2015710019	MAYA FEBIYANA	3,09
2015710006	FARIN ZULFA S.	3,07
2015710050	RIZKA WALIAH	3,07
2015710025	ELITA SOFINA	3,02
2015710038	MIRA FEBRIANTI L.	3,02
2015710081	PUTRI EKA W.	3,00
2015710100	ANITA HETRI PRATIWI	3,02
2015710058	ANA MELINDA A.	2,98
2015710078	RINA NISROKHAH	3,00
2015710024	EDI WIRANTO	2,66
2015710064	ANINDITO ANANDA	2,55

NPM	KELOMPOK V	IPK
2015710035	MEIZYA PUTRI NUR H	2,85
2015710007	VIDYA PUTRI DWI A.	2,84
2015710105	RATNAWATI	2,72
2015710026	QURNIA R.Q.	2,68
2015710062	Wafa NABILA	2,68
2015710075	BELLA FITRI R.	2,58
2015710074	DINDA FATMALA B.	2,57
2015710061	SITI AISYAH PUTRI K.	2,38
2015710020	ACHMAD NOER B.	2,31
2015710005	HARTINA APRILIANI	2,21
2015710015	RINALDI FAHMI	1,62

NPM	KELOMPOK VI	IPK
2015710013	ASYIFA NURKAMALA	3,62
2015710095	SEPTIANI HADITIA	3,59
2015710032	FATIN NUR J.	3,54
2015710029	RIKA SAFITRIANA	3,54
2015710070	ANISA KUSUMA W.	3,47
2015710017	NADHIRUL M.	3,53
2015710097	RESKY YUNIARTY S.	3,46
2015710088	YATINI	3,43
2015710068	DINDA ISKI A.	3,49
2015710009	ADITYA JAKA L.	3,42

NPM	KELOMPOK VII	IPK
2015710049	HINDYATI RACHMAH	3,02
2015710037	HANA NISRINA	2,98
2015710040	HASNA NISSA F.	3,00
2015710066	LILIS ULANUTARI	2,98
2015710021	MARLIANA RUSLI	2,96
2015710102	APRILLIA DEWI A.	2,94
2015710034	AUDI CAHYANI	2,90
2015710056	NURUL KHOTIMAH	2,89
2015710060	SRI SETIANINGRUM	2,88
2015710027	GUMELAR DWI S.	2,78
2015710080	NANA TRISNA M.	2,48

NPM	KELOMPOK VIII	IPK
2015710092	ERVINA DWI PUTRI	3,24
2015710067	DEVINA LAILANI	3,22
2015710077	MARIZKA GHASANI	3,22
2015710090	YULIANI KUSUMAH W.	3,22
2015710023	RIZKIA PUTRI R.	3,19
2015710042	NURUL F. O.	3,19
2015710101	HIKMAH SAFITRI	3,17
2015710055	RANI ATIKA	3,10
2015710071	BIANTI AGUSTIANI	3,10
2015710044	HEKMATYAR A.	2,70
2015710072	JUANG RIZKY P.	2,70

NPM	KELOMPOK IX	IPK
2015710096	KETUT AFRILIAH H.	3,33
2015710046	INDAH MUSTIKA R.	3,32
2015710076	SRIKANDI O.	3,30
2015710083	FANNY SHAFITRI	3,29
2015710051	MEIDISTY S. Q.	3,28
2015710002	DESSY KOMALASARI	3,27
2015710073	MUTIARA DINAR	3,26
2015710031	HARDIAN INDAH P.	3,24
2015710053	FATHURROHMAN A.	2,71
2015710082	FADHLAN AZIZ R.	2,51

LEMBAR PENILAIAN MAHASISWA

Sistem : Nama Skenario
 Kelompok : Nama Kelompok

Kasus : kasus ke-...
 Tutor : tutorial ke-...

No.	NPM	Nama Mahasiswa							Jumlah
			A	B	C	D	E	F	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

KETERANGAN

- A. Partisipasi aktif dan tanggung jawab dalam proses SCL
- B. Informasi ilmiah (originalitas, validitas, dan keterkinian informasi)
- C. Keterampilan komunikasi (dalam mensosialisasikan pendapat)
- D. Kemampuan analisis (manyangkut materi yang didiskusikan)
- E. Keterbukaan dalam diskusi (dalam menerima pendapat & kritikan)
- F. Etika (berbicara, berdiskusi, berpakaian, dll)

SKORING

- Skor 1 sampai 5
- 1= Sangat Kurang
 - 2= Kurang
 - 3= Cukup
 - 4= Baik
 - 5= Sangat Baik

Jakarta,
Tutor

(_____)

MATERI SKENARIO I

KATA KUNCI: Kanker Paru, Asbes

KATA SULIT:

1. Kanker paru: Kanker paru merupakan keganasan pada jaringan paru (CancerHelps, 2010). Kanker paru merupakan abnormalitas dari sel - sel yang mengalami proliferasi dalam paru (WHO, 2012) . Kanker paru adalah pertumbuhan sel kanker yang tidak terkendali dalam jaringan paru yang dapat disebabkan oleh sejumlah karsinogen lingkungan. Menurut World Health Organization , kanker paru merupakan penyebab kematian utama dalam kelompok kanker baik pada pria maupun wanita.
2. Asbestos: Asbestos adalah nama komersial, bukan definisi mineralogi, yang diberikan pada berbagai enam mineral berserat alami yang tahan terhadap panas dan korosi. Asbes telah digunakan dalam produk, seperti isolasi untuk pipa (jalur uap misalnya), ubin lantai, bahan bangunan, dan rem kendaraan dan cengkeraman. Asbes mencakup serat mineral chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite, anthophyllite, actinolite dan bahan-bahan yang telah diolah secara kimiawi atau diubah (OSHA, 2014).

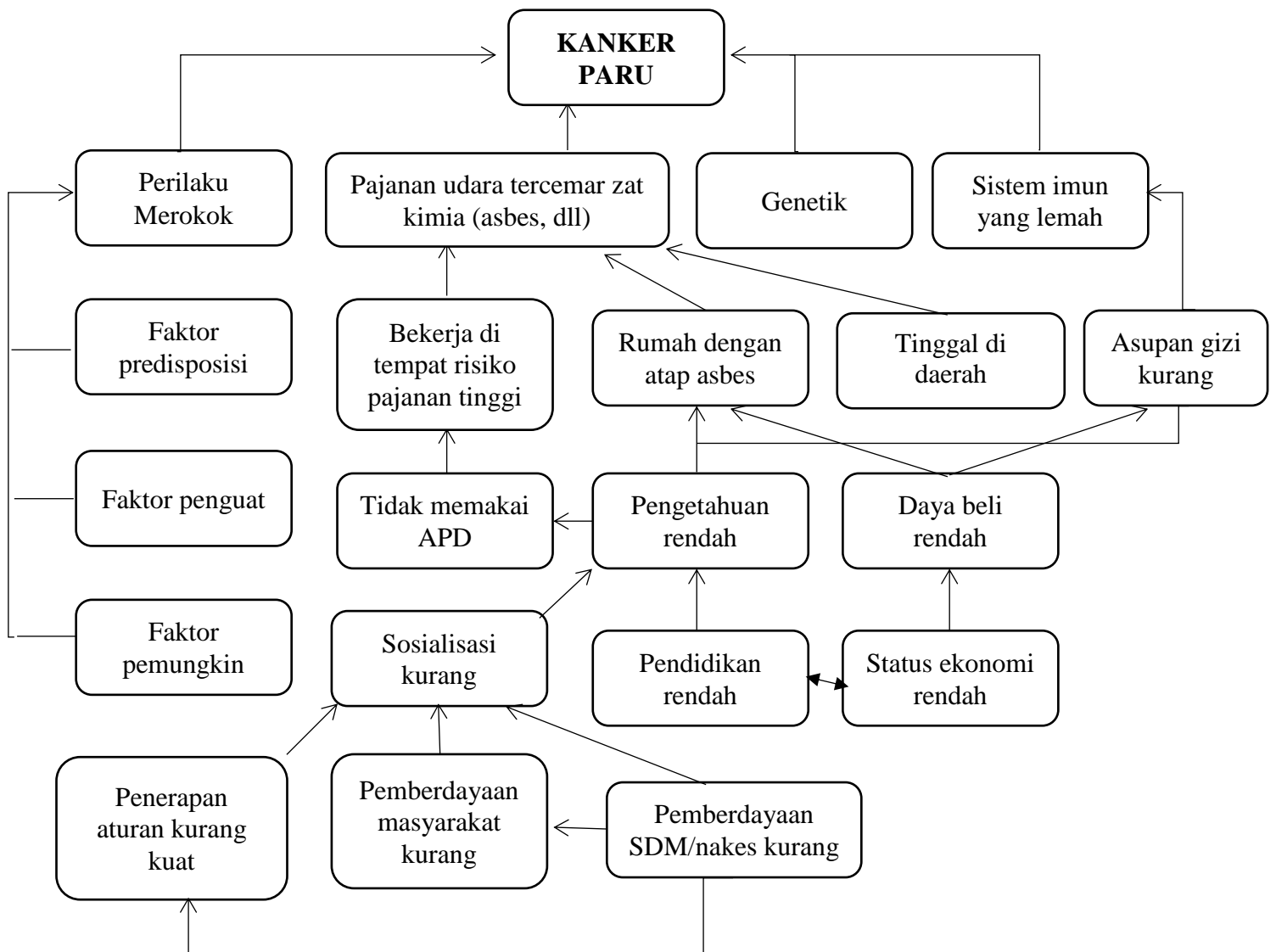
Saat diolah, asbes dapat memisahkan diri menjadi partikel ukuran mikroskopis yang tetap berada di udara dan mudah dihirup. Orang yang terkena paparan asbes telah mengembangkan beberapa jenis penyakit yang mengancam jiwa, termasuk asbestosis, kanker paru-paru dan mesothelioma. Meskipun penggunaan asbes dan produk asbes telah menurun drastis dalam beberapa tahun terakhir, namun masih banyak ditemukan di lingkungan perumahan dan komersial dan terus menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja dan orang lain (NIOSH, 2013).

3. Pneumoconiosis: Merupakan kelompok penyakit saluran pernapasan yang disebabkan oleh debu di daerah tambang. International Labour Organization (ILO) mendefinisikan pneumokoniosis sebagai suatu kelainan yang terjadi akibat penumpukan debu di dalam paru yang menyebabkan reaksi jaringan terhadap debu

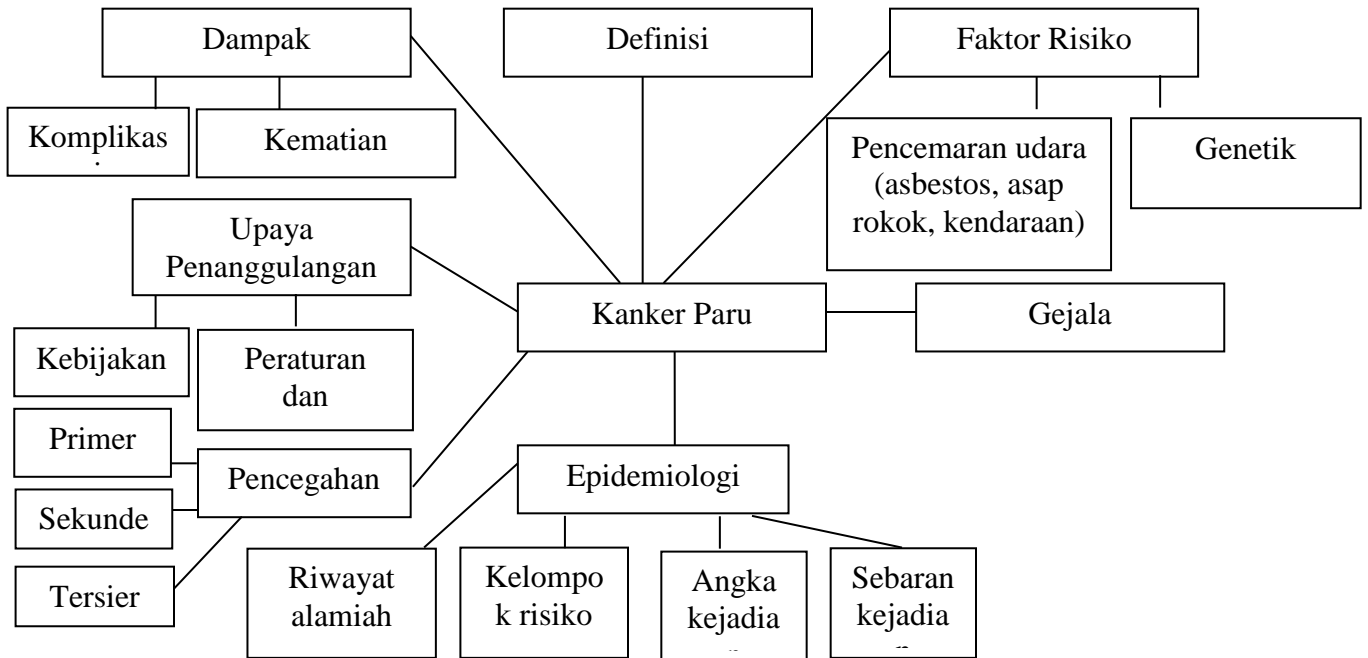
tersebut. Bentuk kelainan yang terjadi biasanya berupa peradangan dan pembentukan jaringan fibrosis.

4. *Industrialized country* (Negara maju): adalah negara yang memiliki ekonomi yang sangat maju dan infrastruktur teknologi maju yang lebih baik dari negara-negara industri lain yang kurang berkembang.
5. Program asbestos removal: merupakan program yang dirancang untuk mengurangi atau mengganti penggunaan asbes di beberapa negara yang telah melarang asbes.

POHON MASALAH



MIND MAPPING



PERTANYAAN PEMBELAJARAN:

1. Apakah etiologi dan faktor risiko dari Kanker Paru?

Perkembangan dan terjadinya kanker paru disebabkan oleh faktor berbeda, dan merokok diidentifikasi sebagai penyebab utama. Penelitian menunjukkan bahwa asap rokok memiliki lebih dari tujuh puluh zat karsinogen atau zat yang menyebabkan kanker. Di negara maju, mayoritas kematian akibat kanker paru (sekitar sembilan puluh persen pada laki-laki dan tujuh puluh persen pada perempuan) disebabkan oleh merokok. Selain merokok, perokok pasif, atau bekas asap rokok, juga menghasilkan kanker paru. Dalam beberapa penelitian, ditemukan bahwa perokok pasif lebih berbahaya daripada perokok aktif (National Cancer Institute, 2017).

Sebuah studi pada tahun 2014 mengungkapkan bahwa orang yang merokok ganja atau marijuana, berada pada risiko kanker paru. Seperti asap rokok, marijuana juga memiliki banyak zat karsinogen. Akan tetapi, studi lain menyatakan bahwa hanya perokok marijuana berat yang berisiko, sedangkan perokok ganja ringan atau sedang tidak secara signifikan berisiko.

Gas radon adalah zat lain yang dapat menyebabkan kanker paru. Gas berbau dan tidak berwarna ini merupakan hasil kerusakan radium. Hal ini akan mengionisasi materi genetik yang dapat menyebabkan mutasi yang menyebabkan perkembangan sel-sel kanker. Di Amerika Serikat, gas radon merupakan penyebab kedua tertinggi pada kanker paru, setelah asap rokok. Asbes, zat yang digunakan dalam banyak isolasi dan bahan konstruksi di masa lalu, juga merupakan penyebab umum dari kanker paru.

Penelitian menunjukkan bahwa paparan polusi udara dapat meningkatkan risiko seseorang terkena kanker paru. Polusi udara dapat berupa nitrogen dioksida, lalu lintas asap knalpot, dan asap dari pembakaran arang, kayu, sisa tanaman, atau hewan.

Pekerjaan seseorang juga dapat meningkatkan risiko kanker paru. Misalnya, paparan beberapa logam, termasuk aluminium, arsen, besi meledak, nikel, kadmium, berilium, dan kromium dapat meningkatkan risiko kanker paru, karena asap tersebut bersifat karsinogenik. Orang-orang yang bekerja di industri yang memproduksi karet dan produk kaca juga berisiko terkena penyakit ini.

Akhirnya, genetika juga dapat memainkan peran penting dalam perkembangan kanker paru. Penelitian menunjukkan bahwa orang yang memiliki kerabat dengan penyakit ini dua kali lebih berisiko untuk juga mengalami kanker paru.

2. Jelaskan riwayat alamiah Kanker Paru!

1. Tahap Pre Patogenesis.

Pada tahap ini penderita masih dalam keadaan sehat namun penderita mempunyai faktor risiko yang dapat menyebabkan kanker Paru. Faktor risiko tersebut adalah merokok, bahaya industri, polusi udara, lingkungan yang terdapat banyak perokok, makanan dan kecenderungan familial. Dari faktor-faktor ini, merokok berperan paling penting pada kanker paru (Price, 2006)

2. Tahap Subklinis

Pada fase awal kebanyakan kanker paru tidak menunjukkan gejala-gejala klinis (Sudoyo, 2009)

3. Tahap Klinis

I. Gejala Intrapulmoner

a. Batuk

Batuk ialah gejala umum kelainan paru dan juga merupakan gejala awal kanker paru, berbagai kepustakaan menyatakan batuk merupakan manifestasi yang sering dikeluhkan oleh penderita kanker paru. Patogenesis terjadinya batuk pada kanker paru diawali dengan berbagai rangsangan reseptor batuk yang terletak di dalam rongga toraks, antara lain terdapat di bronkus. Reseptor di bronkus utama lebih banyak dibandingkan bronkus kecil. Jika ada rangsangan di bronkus melalui serabut aferen diteruskan ke medula oblongata melalui cabang nervus vagus, kemudian melalui serabut eferen menuju ke efektor yang terdapat di dalam bronkus. Di daerah efektor inilah mekanisme batuk terjadi. Bersamaan dengan siklus itu glotis tertutup terjadi kontraksi otot-otot dada, abdomen dan relaksasi diafragma, keadaan itu menyebabkan tekanan positif di dalam rongga dada yang tiba-tiba dilepaskan pada saat glotis terbuka, udara keluar menggetarkan jaringan saluran napas termasuk pita suara, sehingga menimbulkan batuk.

b. Batuk Darah

Merupakan ekspektorasi sputum yang bercampur darah, selain disebabkan oleh kanker paru juga disebabkan oleh penyakit paru lainnya. Batuk darah biasanya disebabkan oleh ruptur arteri atau vena bronkial. Keluhan penderita biasanya merasa tidak enak dan merasa panas di dada. Sulit membedakan dengan batuk darah yang disebabkan oleh penyakit paru lainnya, tetapi biasanya batuk darah karena kanker paru terjadi penderita berumur lebih 40 tahun.

c. Sesak Nafas

Sesak napas juga merupakan suatu gejala paru, ini bisa disebabkan oleh beberapa hal antara lain; tumor di dalam saluran napas, tumor menekan saluran napas, kedua keadaan ini dapat menyebabkan atelectasis

(Atelektasis merupakan kondisi tidak berfungsinya paru-paru karena halangan pada bronkus (jalur udara menuju paru-paru) atau pada bronkiolus (jalur udara yang lebih kecil)) dan penurunan faal paru yang berakhir dengan sesak napas. Selain keadaan di atas efusi pleura juga menyebabkan sesak napas pada kanker paru.

d. Nyeri Dada

Nyeri dada dapat dirasakan oleh penderita kanker paru, keadaan ini disebabkan keterlibatan pleura parietal, tergantung luas dan lokasi tumor tersebut, nyeri ini dirasakan saat inspirasi.

II. Gejala Intratorasik Ekstrapulmoner

a. Efusi Pleura

Efusi pleura akan memberikan gejala yang berhubungan dengan jumlah cairan dan produktivitasnya, gejala paling sering adalah sesak napas dan nyeri dada. Akumulasi cairan di rongga pleura dapat timbul akibat invasi tumor secara langsung ke dalam rongga pleura, kelenjar limfe, atau sumbatan pada kelenjar limfe sehingga mengganggu aliran limfe tersebut. Jenis cairan pleura pada kanker paru bisa serosa.

b. Pneumotoraks

Pneumotoraks dapat terjadi pada kanker paru walaupun keadaan ini jarang terjadi. Gejala akibat pneumotoraks juga tergantung pada jumlah dan organ yang terdesak karena akumulasi udara dalam rongga pleura. Invasi tumor ke parenkim paru diduga penyebab utama terjadinya pneumotoraks. Dalam kepustakaan lain dinyatakan bahwa rupturnya “bleb” juga memegang peranan terjadinya pneumotoraks

c. Efusi perikardium

Merupakan keadaan yang sering ditemukan akibat invasi tumor ke dalam rongga perikardium, atau metastasis melalui kelenjar limfe, keadaan ini

dapat menyebabkan tempo nada jantung dengan berbagai tampilan klinis. Otot jantung (miokard) jarang terinvansi oleh tumor paru, walaupun ada kepustakaan yang melaporkan tetapi jumlah kasusnya sedikit. Untuk mendeteksi kelainan di jantung dilakukan pemeriksaan ekokardiografi.

d. Gangguan Menelan

Disebabkan oleh karena terlibatnya esofagus, biasanya terjadi akibat penekanan dinding esofagus oleh tumor, atau karena pembesaran kelenjar limfe mediastinum, sehingga terjadi obstruksi esofagus.

e. Sindrom Vena Kava Superior

Penekanan atau invasi tumor ke pembuluh darah mediastinum dapat menimbulkan gangguan aliran darah, keadaan ini menimbulkan gejala edema di muka, ekstremiti atas, leher bengkak, vena-vena lengan dan dinding dada melebar, kadang-kadang menimbulkan rasa sakit kepala dan sesak napas.

f. Suara Serak

Kerusakan nervus rekurens dapat menyebabkan kelumpuhan pita suara yang menyebabkan suara serak, kelumpuhan ini dapat unilateral atau bilateral, dapat mengenai sebagian otot, misalnya otot abduktor (membuka laring), otot adduktor (menutup laring) dan otot tensor yang menegangkan pita suara. Kelumpuhan pitasuara ini juga mengakibatkan penderita tidak dapat berbicara keras dan mengucapkan kalimat yang panjang, penderita berhenti sebentar untuk inspirasi

g. Gangguan Diafragma

Tumor dapat menyebabkan paresis atau paralisis diafragma, yang ditandai dengan gerakan paradoks pernapasan. Nervus frenikus memegang peranan pada kelainan ini, saraf ini berada sepanjang anterior kedua sisi dari lateral

mediastinum inferior. Kelumpuhan diafragma ini dapat dilihat dengan menggunakan fluorskopi.

h. Kerusakan Nervus Vagus

Kelainan ini terjadi karena peradangan dan penekanan pada nervus vagus. Penderita mengeluh nyeri pada daerah telinga, temporal dan muka.

i. Tumor Pancoast

Tumor ini terdapat di sulkus superior paru yang berkembang ke perifer apeks paru. Tumor ini menekan pleksus brakialis yang melibatkan nervus torakalis I dan nervus servikalis VIII. Perluasan lokal yang menimbulkan tampilan nyeri bahu dan bagian tangan yang dipersarafi oleh nervus ulnaris, juga menyebabkan erosi iga pertama dan kedua yang menyebabkan berkurangnya gerak tangan dan bahu, penderita ini berjalan dengan siku yang disanggah oleh tangan karena menahan sakit.

j. Sindrom Horner

Sindrom ini terjadi bila tumor menekan atau mengenai nervus simpatikus servikalis dan dapat menyebabkan kerusakan serabut-serabut simpatik . dengan munculan anhidrosis pada sisi yang sama (ipsilateral), gejala lain ptosis palpebra superior, muka merah, konstriksi pupil.

III. Gejala Ekstratorasik Metastatik

a. Susunan saraf pusat.

Metastasis ke otak biasanya menyebabkan tekanan intra kranial meningkat dengan keluhan sakit kepala, penglihatan kabur, diplopia, mual, perubahan mental, penurunan kesadaran. Gejala fokal neurologik seperti seizures dan afasia jarang ditemukan. Lokasi metastasis tumor paru biasanya pada lobus frontalis serebrum sedangkan pada sereberum jarang. Tumor paru dapat bermetastasis ke medula spinalis, jika menekan arteri spinalis anterior

menyebabkan mielitis transversa. Metastasis epidural menimbulkan nyeri punggung, fungsi otonom, hilangnya sensori dan ataksia.

b. Metastasis ke tulang

Tumor paru sering bermetastasis ke tulang, antara lain ke tulang belakang, pelvis dan femur, sedangkan ke tulang ekstremiti seperti lainnya, skapula dan sternum jarang. Sendi juga merupakan tempat metastasis tumor paru, biasanya ke sendi siku dan sendi paha. Pada pemeriksaan cairan sendi terlihat sel-sel radang dan sel ganas. Keluhan umumnya nyeri sendi jika digerakkan.

c. Metastasis ke hepar

Metastasis biasanya menimbulkan pembesaran hepar, nyeri tekan, kadang-kadang teraba nodul. Pada pemeriksaan laboratorium terdapat peningkatan enzim alkali-fosfatase, transaminase aspartat amino transferase dan alanin amino transferase. Jika terjadi kerusakan hepar yang dapat menimbulkan asites.

d. Metastasis ke adrenal.

Metastasis ini menimbulkan hipofungsi adrenal, biasanya mengenai medula dan menimbulkan gejala nyeri abdomen, mual dan muntah. Pada pemeriksaan laboratorium terdapat gangguan elektrolit.

e. Metastasis ke gastrointestinal

Metastasis umumnya melalui kelenjar limfe abdomen, metastasis ke proksimal usus besar lebih sering dibandingkan ke rektum dan kolon sigmoid. Jika mengenai pankreas menyebabkan pankreatitis dengan segala gambaran klinis.

f. Metastasis ke kulit

Sangat jarang ditemukan, pernah dilaporkan menyerang kulit kepala ditandai munculnya nodul-nodul subkutan.

IV. Sindrom Paraneoplastik

Suatu sindrom akibat produksi bahan aktif biologi oleh sel-sel tumor, substansi ini menimbulkan efek walaupun letaknya jauh dari tumor. Sulit menerangkan secara pasti bagaimana hubungan sekresi bahan aktif ini dengan efek klinis tersebut (Taufik, 2007).

4. Tahap Penyakit Lanjut

Pada tahap lanjut penyakit kanker paru ini adalah pasien mengalami anoreksia, lelah yang berlebih dan penurunan berat badan (Price, 2006)

5. Tahap Terminal

Dengan adanya pengobatan dan terapi-terapi yang dilakukan dapat meningkatkan harapan hidup bagi pasiennya. Namun banyak pasien yang meninggal karena komplikasi dan kanker sudah bermetastasis ke organ lainnya (Sudoyo, 2009).

3. Jelaskan distribusi frekuensi dan/atau prevalensi kejadian Kanker Paru di Indonesia dan dunia!

Kanker adalah penyebab utama kematian di seluruh dunia, terhitung 8,8 juta kematian pada tahun 2015. Penyebab paling umum kematian akibat kanker adalah kanker (WHO, 2015):

- a. Paru (1,69 juta kematian)
- b. Hati (788.000 kematian)
- c. Kolorektal (774.000 kematian)
- d. Perut (754.000 kematian)
- e. Payudara (571.000 kematian)

Terdapat data yang dikutip dari Global Cancer Facts and Figures 3rd Edition (2015) mengenai perbandingan survival rates (%) beberapa jenis kanker di Indonesia (sampel Jakarta) dengan beberapa negara asia pada pada penderita di atas umur 15 tahun pada tahun 2005-2009. Banyaknya perusahaan dan pengonsumsi rokok di Indonesia membuat penderita baru kanker paru-paru berpotensi untuk meningkat setiap tahunnya. Tingkat kelangsungan hidup hanya 12% untuk penderita kanker paru-paru di Indonesia. Berada dibawah Korea Selatan dan China dengan 19% dan 18% (Yusuf, 2015).

4. Bagaimana upaya pencegahan dan pengendalian Kanker Paru akibat asbestos?

Berdasarkan 5 tahap pencegahan:

1. Peningkatan kesehatan (*health promotion*)

Pada tingkat ini dilakukan tindakan umum untuk menjaga keseimbangan proses bibit penyakit-pejamu-lingkungan, sehingga dapat menguntungkan manusia dengan cara meningkatkan daya tahan tubuh dan memperbaiki lingkungan. Tindakan ini dilakukan pada seseorang yang sehat.

Contoh :

- Tidak menggunakan asbes sebagai bahan utama atap rumah tangga
- Penyediaan makanan sehat dan cukup (kualitas maupun kuantitas).
- Perbaikan hygiene dan sanitasi lingkungan, mengurangi polusi udara.
- Pendidikan kesehatan kepada masyarakat mengenai faktor risiko kanker paru.
- Olahraga secara teratur sesuai kemampuan individu.
- Kesempatan memperoleh hiburan demi perkembangan mental dan sosial.
- Rekreasi atau hiburan untuk perkembangan mental dan sosial.

2. Perlindungan umum dan khusus terhadap penyakit-penyakit tertentu (*general and specific protection*)

Merupakan tindakan yang masih dimaksudkan untuk mencegah penyakit, menghentikan proses interaksi bibit penyakit-pejamu-lingkungan dalam tahap

prepatogenesis, tetapi sudah terarah pada penyakit tertentu. Tindakan ini dilakukan pada seseorang yang sehat tetapi memiliki risiko terkena penyakit tertentu.

Contoh :

- Menggunakan alat perlindungan diri tempat kerja.
- Perlindungan terhadap bahan-bahan yang bersifat polusi dan karasinogenik.
- Pengendalian sumber-sumber pencemaran udara.

3. Penegakkan diagnosa secara dini dan pengobatan yang cepat dan tepat (*early diagnosis and prompt treatment*)

Merupakan tindakan menemukan penyakit sedini mungkin dan melakukan penatalaksanaan segera dengan terapi yang tepat.

Contoh :

- Mencari penderita dalam masyarakat dengan jalan pemeriksaan. Misalnya rontgen paru.

4. Pembatasan kecacatan (*disability limitation*)

Merupakan tindakan penatalaksanaan terapi yang adekuat pada pasien dengan penyakit yang telah lanjut untuk mencegah penyakit menjadi lebih berat, menyembuhkan pasien, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kecacatan yang akan timbul.

Contoh :

- Pengobatan dan perawatan yang sempurna agar penderita sembuh dan tak terjadi komplikasi
- Pencegahan terhadap komplikasi dan kecacatan
- Perbaikan fasilitas kesehatan sebagai penunjang untuk dimungkinkan pengobatan dan perawatan yang lebih intensif.

5. Pemulihan kesehatan (*rehabilitation*)

Merupakan tindakan yang dimaksudkan untuk mengembalikan pasien ke masyarakat agar mereka dapat hidup dan bekerja secara wajar, atau agar tidak menjadi beban orang lain.

Contoh :

- Mengembangkan lembaga-lembaga rehabilitasi dengan mengikutsertakan masyarakat.
- Mengusahakan perkampungan rehabilitasi sosial sehingga setiap penderita yang telah cacat mampu mempertahankan diri.
- Penyuluhan dan usaha-usaha kelanjutan yang harus tetap dilakukan seseorang setelah ia sembuh dari suatu penyakit.

Upaya WHO dan negara-negara anggotanya:

Resolusi The World Health Assembly 58.22 tentang pencegahan kanker mendesak Negara-negara Anggota untuk memberikan perhatian khusus pada kanker yang dapat menghindari paparan yang dapat dihindari, termasuk pemaparan bahan kimia di tempat kerja dan di lingkungan.

Dengan resolusi 60.26, The World Health Assembly meminta WHO untuk melakukan kampanye global untuk menghilangkan penyakit terkait asbes "... mengingat pendekatan terdiferensiasi untuk mengatur berbagai bentuknya - sesuai dengan instrumen hukum internasional yang relevan dan bukti terbaru untuk intervensi yang efektif ...".

Intervensi hemat biaya untuk pencegahan penyakit paru-paru akibat paparan asbes adalah salah satu pilihan kebijakan untuk menerapkan "Rencana Aksi Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular di Seluruh Dunia" (2013-2020), sebagaimana disahkan oleh Keenam puluh enam Majelis Kesehatan Dunia dalam resolusi WHA66.10 pada tahun 2013.

Menghilangkan penyakit terkait asbes terutama ditujukan pada negara-negara yang masih menggunakan asbes chrysotile, selain sehubungan dengan eksposur yang timbul dari penggunaan historis semua bentuk asbes.

WHO, bekerja sama dengan Organisasi Perburuhan Internasional dan organisasi antar pemerintah lainnya dan masyarakat sipil, bekerja sama dengan negara-negara untuk menghilangkan penyakit terkait asbes dengan:

- a. menyadari bahwa cara yang paling efisien untuk menghilangkan penyakit terkait asbes adalah menghentikan penggunaan semua jenis asbes;
- b. memberikan informasi tentang solusi untuk mengganti asbes dengan pengganti yang lebih aman dan mengembangkan mekanisme ekonomi dan teknologi untuk merangsang penggantian;
- c. mengambil tindakan untuk mencegah terpapar asbes di tempat dan selama pembuangan asbes (pengurangan);
- d. memperbaiki layanan diagnosis dini, pengobatan, dan rehabilitasi untuk penyakit terkait asbes;
- e. membangun pendaftar orang-orang dengan eksposur masa lalu dan / atau saat ini terhadap asbes dan pengorganisasian pengawasan medis terhadap pekerja yang terpapar; dan
- f. memberikan informasi tentang bahaya yang terkait dengan bahan dan produk yang mengandung asbes, dan dengan meningkatkan kesadaran bahwa limbah yang mengandung asbes harus diperlakukan sebagai limbah berbahaya.

(WHO, 2017)

5. Berapakah nilai baku mutu lingkungan dan nilai ambang batas zat pencemar Kanker Paru (asbestos)?

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan:

Pasal 8 ayat (1): Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan ditetapkan pada media lingkungan yang meliputi:

- a. air;
- b. udara;
- c. tanah;
- d. pangan;
- e. sarana dan bangunan; dan
- f. vektor dan binatang pembawa penyakit.

Pasal 17 ayat (1): Standar baku mutu udara dalam ruang dan udara ambien yang memajan langsung pada manusia sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 terdiri atas unsur:

- a. fisik;
- b. kimia; dan
- c. kontaminan biologi.

Pasal 17 ayat (4): Standar baku mutu pada unsur kimia sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b berupa kadar maksimum yang diperbolehkan paling sedikit bagi:

- a. sulfur dioksida (SO₂);
- b. nitrogen dioksida (NO₂);
- c. karbon monoksida (CO);
- d. timbal (Pb);
- e. asbestos;
- f. formaldehida;
- g. volatile organic compound (VOC); dan
- h. environmental tobacco smoke (ETS).

Pasal 23 (1): Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media sarana dan bangunan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) huruf e berupa kadar maksimum yang diperbolehkan paling sedikit bagi:

- a. debu total;
- b. asbestos bebas; dan
- c. timah hitam (Pb) untuk bahan bangunan.

Untuk lebih jelasnya dalam dilihat pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

- Nilai Ambang batas konsentrasi asbes di udara ambient berkisar pada 00001-0,0001 serat per mililiter (fiber / mL). Jika nilai ambang ini terlampaui akan sangat beresiko terhadap efek pada kesehatan manusia.

Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia, nilai ambang batas zat asbestos sebagai berikut:

Asbestos ^(f)	
- Amosit (12172-75-5)	0,5 serat/ml ; A1
- Krisotil (12001-29-5)	2 serat/ml ; A1
- Krosidolit (12001-28-5)	0,2 serat/ml ; A1
- Jenis lain-lain	2 serat/ml ; A1

6. Apa saja bahan pencemar kanker paru?

- Asbes.
- Gas Radon.
- Logam berat (merkuri, Kromium, Nikel, Arsen, Tembaga, Cadmium)
- Bahan kimia dalam asap rokok.

7. Bagaimana proses paparan zat pencemar (asbes) dari sumber ke manusia?

Serat asbes hanya dapat dilihat dengan mikroskop. Karena sesuatu sebab, menyebabkan serat melayang di udara, mereka dapat dengan mudah terhirup ketika kita bernapas dan masuk dalam paru-paru. Para ilmuwan telah mengakui asbes sebagai ancaman kesehatan bagi manusia karena serat dapat terhirup ke dalam paru-paru dan dapat menyebabkan kanker dan penyakit paru-paru lainnya. Resiko ini terutama menjadi meningkat ketika kita berada pada lingkungan terpapar debu asbes dalam jangka waktu lama. Diketahui masa inkubasi yaitu jeda waktu antara ketika menghirup sehingga terjadi manifestasi kesehatan dapat berlangsung selama 30 tahun atau lebih.

Mekanisme Paparan Asbestosis

Pada saat seseorang menghirup serat asbes, secara alami sebagian besar daripadanya dapat dikeluarkan, namun beberapa dapat bersarang di paru-paru sepanjang hidup. Serat

dapat terakumulasi dan menyebabkan peradangan jaringan paru, sehingga mempengaruhi pernapasan dan menyebabkan penyakit.

Sebetulnya secara alami asbes telah ada di sekitar kita. Asbes alami dapat dilepaskan dari batu atau tanah oleh kegiatan rutin manusia, seperti konstruksi, atau pada proses pelapukan alami. Jika serat asbes alami tidak dilepaskan ke udara, maka itu bukan merupakan risiko kesehatan. Kita lebih mungkin mengalami gangguan yang berhubungan dengan asbes ketika terkena konsentrasi tinggi asbes, untuk waktu yang cukup lama, dan / atau lebih sering.

Paparan asbes dapat meningkatkan kemungkinan kanker paru-paru, mesothelioma, dan asbestosis (pembatasan penggunaan paru-paru karena tertahan oleh serat asbes). dan perubahan pada pleura (selaput rongga dada, di luar paru-paru) . Perubahan pleura seperti penebalan, plak, kalsifikasi, dan terdapatnya cairan di sekitar paru-paru (efusi pleura) dapat menjadi tanda awal dari paparan asbes. Perubahan ini dapat mempengaruhi pernafasan. Efusi pleura bisa menjadi tanda peringatan dini untuk mesothelioma (kanker pada lapisan paru-paru (CDC dalam Indonesian-Public Health, 2016).

8. Bagaimana langkah-langkah analisis kualitas lingkungan pada kejadian Kanker Paru yang disebabkan oleh asbes?
 1. Melakukan biomonitoring
 2. Melakukan pengukuran kadar bahan kimia asbes
 3. Membandingkan dengan Baku Mutu Lingkungan Asbes (silika dalam Permenkes 32/2017).
 4. Risiko Kanker Paru dapat ditentukan

9. Bagaimana menyelesaikan permasalahan Kanker Paru berdasarkan langkah-langkah *problem solving cycle* (perencanaan dan evaluasi)?

Setiap kelompok akan memiliki jawaban yang berbeda-beda yang terpenting proses Problem Solving Cycle nya dilakukan:

A. Identifikasi Masalah

Analisis Situasi

- a. Gambaran Umum: Profil, Analisis SWOT
- b. Tabel Identifikasi Masalah

Sumber Data bisa dari: Wawancara, Observasi, Telaah Dokumen, Mind Mapping, Brainstorming, Instrumen Penelitian, Fact sheet, Data Dasar, Potensi Wilayah kerja, IPKM, Hasil Penelusuran lain

B. Prioritas Masalah

Dari data yang ada di table identifikasi masalah yang telah dibuat, kemudian buat list permasalahan yang akan diangkat. Langkah selanjutnya lakukan prioritas masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: Hanlon, USG, Delphi, Delbech, Matriks, CARL, NGT, PRA

C. Identifikasi Penyebab Masalah

Dari masalah yang sudah terpilih maka langkah selanjutnya buat:

1. Pohon masalah (variable penyebab langsung dan tidak langsung harus berdasarkan data-data objektif sesuai wilayah masing-masing)
2. Diagram Ishikawa/Tulang Ikan/Fishbone (isinya bisa dilihat dari pohon masalah)

D. Prioritas Penyebab Masalah

Dari pohon masalah yang telah dibuat kemudian buat list penyebab masalah yang paling menonjol, langkah selanjutnya buat prioritas penyebab masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: Hanlon, USG, Delphi, Delbech, Matriks, CARL, NGT, PRA

E. Alternatif Pemecahan Masalah

Buat list alternative pemecahan masalah yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan penyebab masalah terpilih (lebih dari 1). Buat alternative yang inovatif, kreatif,

efektif dan efisien. Untuk informasi tambahan untuk mencari alternative pemecahan masalah bisa dilihat dari Analisis SWOT yang telah dibuat di awal.

F. Prioritas Pemecahan Masalah

Dari alternative pemecahan masalah yang telah dibuat kemudian buat list nya dan lakukan langkah prioritas pemecahan masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: MCUA, Ekonometrik

G. Buat Perencanaan Intervensi dalam bentuk PPM

Kemudian dijabarkan dalam bentuk PROPOSAL PROGRAM

10. Bagaimana pemberdayaan masyarakat untuk menyelesaikan kasus tersebut?

- Membentuk Tim yang dibimbing oleh petugas untuk mengumpulkan data
- Melakukan Community Self Survey/Survei Mawas Diri
- Mempresentasikan hasil kepada masyarakat (Musyawarah Masyarakat Desa).
- Menentukan rencana kegiatan yang dilakukan

Contoh bentuk intervensi:

- Deteksi dini kanker paru di pelayanan kesehatan primer
- Promosi phbs rumah tangga
- Pemberdayaan kader

MATERI SKENARIO II

KATA KUNCI: Sindrom Minamata, Merkuri, Penambangan Emas

Kata sulit:

1. **Penyakit Minamata** atau **Sindrom Minamata** adalah sindrom kelainan fungsi saraf yang disebabkan oleh keracunan akut air raksa. Gejala-gejala sindrom ini seperti kesemutan pada kaki dan tangan, lemas-lemas, penyempitan sudut pandang dan degradasi kemampuan berbicara dan pendengaran. Pada tingkatan akut, gejala ini biasanya memburuk disertai dengan kelumpuhan, kegilaan, jatuh koma dan akhirnya mati (Yafeth S dkk 2013). Menurut WHO *Minamata disease peaked in the 1950s, with severe cases suffering brain damage, paralysis, incoherent speech and delirium* (WHO 2017).
2. Merkuri (Hg) : merkuri/raksa (Hg) adalah unsure logam yang sangat penting dalam teknologi di abad modern. Merkuri adalah unsur yang mempunyai nomor atom (NA=80) serta mempunyai masa molekul relative (MR=200,59). Merkuri diberikan symbol kimia Hg yang merupakan singkatan yang berasal bahasa Yunani Hydrargyricum, yang berarti cairan perak. Bentuk fisik dan kimianya sangat menguntungkan karena merupakan satu-satunya logam yang berbentuk cair dalam temperature kamar (25°C), titik bekunya paling rendah (-39°C), mempunyai kecenderungan menguap lebih besar, mudah bercampur dengan logam-logam lain menjadi logam campuran (amalgam/Alloi), juga dapat mengalirkan arus listrik sebagai konduktor baik tegangan arus listrik tinggi maupun tegangan arus listrik rendah (Zul Alfian 2006).

Sebagai salah satu zat pencemar, Metil merkuri terbentuk dari merkuri anorganik oleh aksi organisme anaerob yang hidup di sistem perairan termasuk danau, sungai, tanah dan laut. Merkuri bersifat neutrotoksin dan masuk ke ekosistem akuatik melalui deposisi atmosferik maupun bersumber dari eksternalisasi limbah industri. proses metilasi mengubah merkuri anorganik menjadi organo merkuri (metil merkuri) dalam lingkungan alam yang mempunyai tosisitas lebih besar dibandingkan dengan bentuk

anorganiknya. organomercuri, dimana metil merkuri cepat terdekomposisi kembali menjadi merkuri anorganik, juga mempunyai afinitas terhadap lipid dalam tubuh organisme sehingga merkuri cenderung lebih terakumulasi dan terbiomagnifikasi dibandingkan bentuk logam berat lainnya. Oleh organisme akuatik merkuri diakumulasikan dalam bentuk metil merkuri atau ion Hg^{2+} pada seluruh tingkatan jejaring makanan

Bahaya yang besar bagi manusia muncul bila yang masuk kedalam tubuh adalah metil merkuri. senyawa yang larut dalam air dan lemak ini akan masuk melalui apa yang kita konsumsi, yaitu dari air, ikan, susu, sayuran, buah-buahan yang terkontaminasi. senyawa metil merkuri akan tertimbun dalam ginjal, otak, janin, otot dan hati. Namun, sebagian besar metil merkuri akan berakumulasi keotak. karena tingkat penyerapannya tinggi kedalam tubuh, maka senyawa beracun ini bisa menyebabkan berbagai penyakit termasuk kanker hingga mengakibatkan kecacatan dan kematian. masuknya merkuri ketubuh kita memang akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bila melampaui ambang batas. menurut pedoman Baku Mutu Lingkungan, kadar merkuri pada makanan yang dikonsumsi langsung atau tanpa diolah dulu maksimum 0,001 ppm. kadar merkuri yang aman dalam darah maksimum 0,04 ppm. kadar merkuri 0,1-1 ppm dalam jaringan sudah dapat menyebabkan munculnya gangguan fungsi tubuh (Suseno dkk 2010).

3. Bahaya merkuri terhadap kesehatan.

Elemental and methylmercury are toxic to the central and peripheral nervous systems. The inhalation of mercury vapour can produce harmful effects on the nervous, digestive and immune systems, lungs and kidneys, and may be fatal. The inorganic salts of mercury are corrosive to the skin, eyes and gastrointestinal tract, and may induce kidney toxicity if ingested.

Neurological and behavioural disorders may be observed after inhalation, ingestion or dermal exposure of different mercury compounds. Symptoms include tremors, insomnia, memory loss, neuromuscular effects, headaches and cognitive and motor dysfunction. Mild, subclinical signs of central nervous system toxicity can be seen in

workers exposed to an elemental mercury level in the air of 20 µg/m³ or more for several years. Kidney effects have been reported, ranging from increased protein in the urine to kidney failure (WHO 2017a).

4. Pencemaran merkuri adalah Pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. (Undang-Undang RI No. 32 Tahun 2009)
5. Cacat fisik : Difabel atau disabilitas adalah istilah yang meliputi gangguan, keterbatasan aktivitas, dan pembatasan partisipasi. Gangguan adalah sebuah masalah pada fungsi tubuh atau strukturnya; suatu pembatasan kegiatan adalah kesulitan yang dihadapi oleh individu dalam melaksanakan tugas atau tindakan, sedangkan pembatasan partisipasi merupakan masalah yang dialami oleh individu dalam keterlibatan dalam situasi kehidupan. Jadi disabilitas adalah sebuah fenomena kompleks, yang mencerminkan interaksi antara ciri dari tubuh seseorang dan ciri dari masyarakat tempat dia tinggal (WHO 2017b)

Penyandang cacat adalah setiap orang yang mempunyai kelainan fisik dan/atau mental, yang dapat mengganggu atau merupakan rintangan dan hambatan baginya untuk melakukan secara selayaknya, yang terdiri dari:

1. penyandang cacat fisik;
 2. penyandang cacat mental; serta
 3. penyandang cacat fisik dan mental (Undang-Undang RI No. 4 Tahun 1997)
6. Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) illegal: Pertambangan Tanpa Izin (PETI) adalah usaha pertambangan yang dilakukan oleh perseorangan, sekelompok orang, atau perusahaan yayasan berbadan hukum yang dalam operasinya tidak memiliki Izin dan instansi pemerintah sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. PETI diawali oleh keberadaan para penambang tradisional, yang kemudian berkembang karena adanya faktor kemiskinan, keterbatasan lapangan kerja dan kesempatan usaha, keterlibatan pihak lain yang bertindak sebagai cukong dan backing, ketidakharmonisan hubungan antara perusahaan dengan masyarakat setempat, serta krisis ekonomi berkepanjangan yang diikuti oleh penafsiran keliru tentang reformasi. Di sisi lain,

kelemahan dalam penegakan hukum dan peraturan perundang-undangan yang menganaktirikan pertambangan (oleh) rakyat, juga ikut mendorong maraknya PETI.

Kegiatan PETI yang tidak mengikuti kaidah-kaidah pertambangan yang benar, telah mengakibatkan kerusakan lingkungan, pemborosan sumber daya mineral, dan kecelakaan tambang. Disamping itu, PETI bukan saja menyebabkan potensi penerimaan negara berkurang, tetapi juga Negara/Pemerintah harus mengeluarkan dana yang sangat besar untuk memperbaiki kerusakan lingkungan. Hal lain yang perlu dicermati adalah PETI umumnya identik dengan budaya kekerasan/premanisme, prostitusi, perjudian, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan pengingkaran terhadap norma-norma agama.

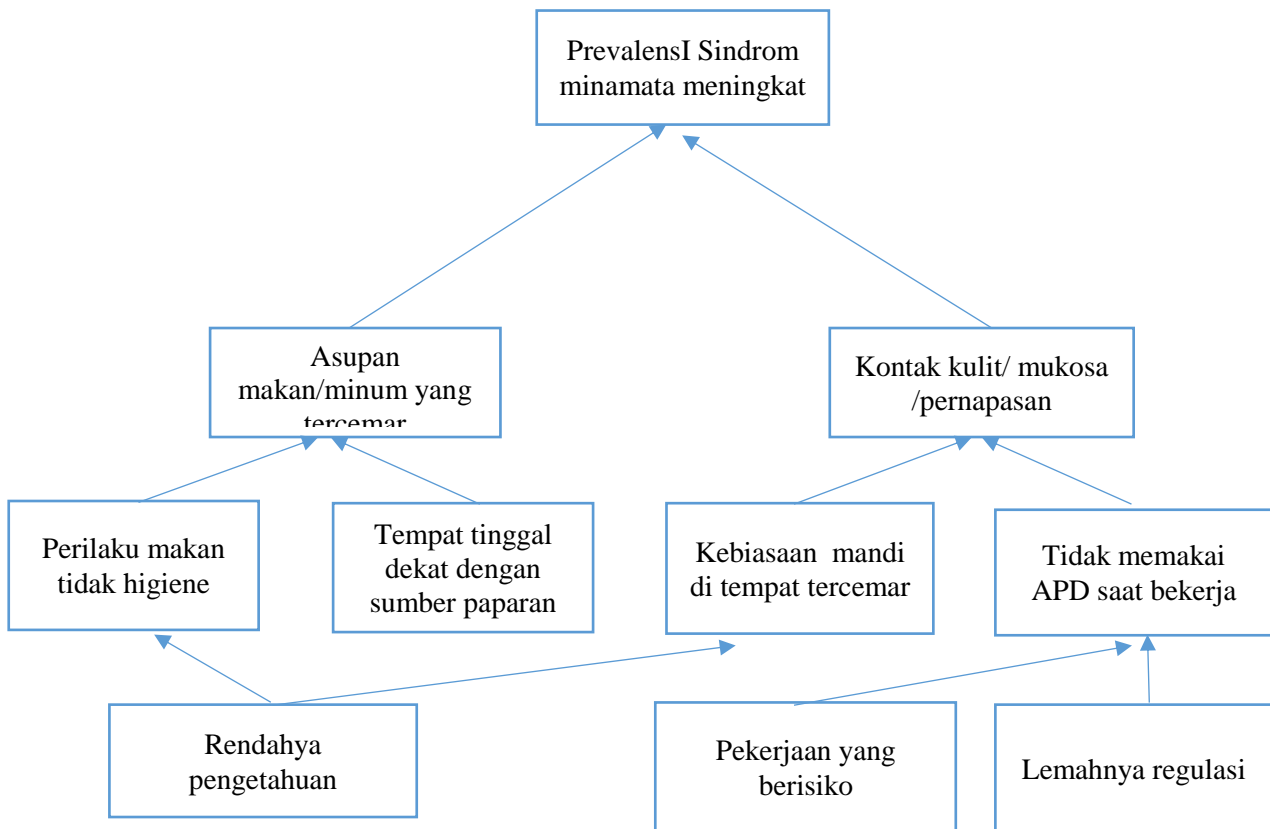
Mengingat begitu kompleks permasalahan PETI, maka kebijakan penanggulangan PETI diarahkan melalui pendekatan sosial kemasyarakatan seiring dengan ditegakkannya hukum. Dengan kata lain, bagaimana kepentingan masyarakat dapat diakomodasikan secara proporsional tanpa mengabaikan prinsip-prinsip praktek pertambangan yang baik dan benar. Pendekatan sosial kemasyarakatan tersebut, diarahkan guna mewujudkan pelaksanaan transformasi struktural, pelaksanaan program Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) dan Pertambangan Skala Kecil (PSK) serta pelaksanaan program kemitraan antara para pelaku PETI dengan perusahaan pemegang resmi (Koperindag Kab. Karo 2017).

7. Wabah : Wabah penyakit menular yang selanjutnya disebut wabah adalah kejadian berjangkitnya suatu penyakit menular dalam masyarakat yang jumlah penderitanya meningkat secara nyata melebihi dari pada keadaan yang lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka (Undang-Undang RI. No. 4 Tahun 1984)
8. Logam berat : Berdasarkan daya hantar panas dan lis-triknya, semua unsur-unsur kimia yang ter-dapat dalam Susunan Berkala Unsur-unsur dapat dibagi atas dua golongan yaitu golong-an logam dan non-logam. Golongan logam mempunyai daya hantar panas dan listrik yang tinggi, sedangkan unsur-unsur non-logam mempunyai daya hantar panas dan listrik rendah. Berdasarkan densitasnya, un-sur-unsur logam dapat pula dibagi atas dua golongan, yaitu golongan logam ringan dan logam berat. Unsur-unsur logam ringan (light metals) mempunyai densitas lebih ke-cil dari 5, sedangkan unsur-unsur logam be-rat (heavy metals) mempunyai densitas lebih besar dari 5.

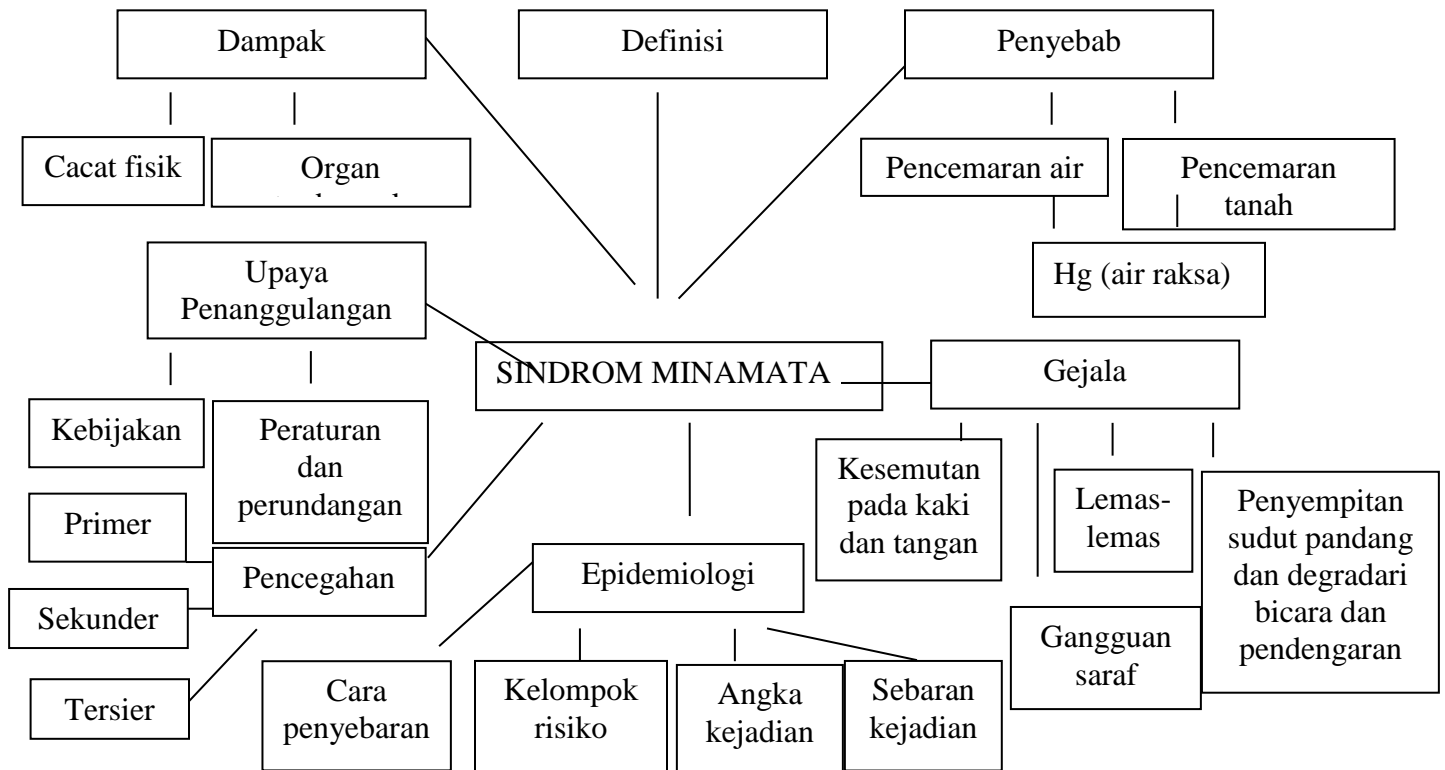
Seperti unsur-unsur kimia lainnya, unsur-unsur logam berat juga dibutuhkan oleh organisme hidup dalam berbagai proses metabolisme untuk pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tubuhnya. Sebagai contoh, kobal (Co) dibutuhkan untuk pembentukan vitamin B12, besi (Fe) dibutuhkan untuk pembuatan hemoglobin, sedangkan seng (Zn) berfungsi dalam enzim-enzim dehidrogenase. Tetapi unsur logam berat dalam jumlah yang berlebihan akan bersifat racun (Hutagalung 1984)

9. Limbah kimia: Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Limbah bahan berbahaya dan beracun, yang selanjutnya disebut Limbah B3, adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan (Undang-Undang RI No. 32 Tahun 2009).

POHON MASALAH



MIND MAPPING



Pertanyaan pembelajaran :

1. Apakah etiologi dari sindrom Minamata?

Sindrom kelainan fungsi saraf yang disebabkan oleh keracunan akut air raksa.

2. Jelaskan riwayat alamiah sindrom Minamata!

Gejala awal : mati rasa pada anggota badan dan daerah sekitar mulut, lemah dan tremor, kemampuan berbicara lemah dan lambat, serta fungsi penglihatan dan pendengaran menurun.

Pada tingkat ringan : korban mengeluh tidak peka rasa, bau, suhu, mudah lelah dan sering sakit kepala.

Tingkat berat : terjadi gangguan pada sistem saraf yang ditandai dengan tidak bisa mengendalikan gerakan-gerakan tangan dan kaki, penyempitan pandangan, susah berbicara, telinga berdenging hingga tuli, dan sulit menggerakkan tubuh (Sukandarrumidi, 2006)

3. Jelaskan distribusi frekuensi kejadian sindrom Minamata di Indonesia dan dunia!

Kejadian sindrom minamata di Indonesia : berdasarkan orang (), berdasarkan tempat (penambnagan emas), berdasarkan waktu ()

Kejadian sindrom minamata di dunia

4. Jelaskan faktor risiko kejadian sindrom Minamata!

- a. Umur
- b. Jenis pekerjaan
- c. Status gizi
- d. Lama tinggal
- e. Jarak rumah
- f. Konsumsi ikan
- g. Penggunaan APD

5. Bagaimana upaya pencegahan dan penanggulangan Sindrom Minamata?

Upaya Pencegahan

- a. Pencegahan primer
 - ✓ Health promotion
 - ✓ Spesifik protection
- b. Pencegahan sekunder
 - ✓ Early diagnosis
 - ✓ Prompt treatment
- c. Pencegahan tersier
 - ✓ Disability limitation
 - ✓ Rehabilitation

Upaya Penanggulangan

a. Penutupan polutan dari sumber-sumber

Berkeenan dengan tanaman Chisso Minamata Co, Ltd, melalui penyelesaian sistem sirkulasi yang sempurna pada tahun 1966, air limbah yang mengandung senyawa methylmercury tidak pernah diberhentikan di luar pabrik pada prinsipnya, dan sumber polutan itu dihilangkan melalui penghentian produksi asetaldehida pada tahun 1968. Di basin Sungai Agano proses produksi asetaldehida sudah ditutup sebelum penyakit Minamata ditemukan.

b. Pengendalian limbah

Pada tahun 1969, drainase dari limbah pabrik yang mengandung methylmercury ke Teluk Minamata regulated. Pada tahun 1970, Undang-Undang Pengendalian Pencemaran Air diberlakukan, yang dipaksakan kontrol pembuangan limbah air di semua daerah di Jepang, dalam hubungannya dengan zat-zat beracun, misalnya, merkuri dan cadmium. Selanjutnya, konversi metode produksi soda menyarankan agar tanaman yang mungkin pembuangan merkuri selain Showa Denko Chisso dan tanaman.

c. Pemulihan lingkungan

Karena cukup methylmercury tetap konsentrasi di bawah endapan dari air yang terkait dengan daerah-daerah bahkan setelah pelepasan dari senyawa methylmercury dihentikan, dalam rangka untuk menghilangkan endapan dasar ini, 1974-1990, Prefektur Kumamoto dilakukan untuk menangani proyek dengan sekitar 1.500.000 kubik meter dari bawah sedimen dari Teluk Minamata yang mengandung merkuri lebih dari standar penghapusan (25ppm dari total merkuri) dengan cara pengerukan dan TPA, dan untuk membuat 58ha. TPA, dengan total biaya 48 miliar yen (dari jumlah total, perusahaan yang bertanggung jawab menanggung 30.5 miliar yen). Pada tahun 1976, Prefektur Niigata dilakukan pengerukan dasar sungai sedimen yang mengandung merkuri lebih dari standar penghapusan drainase di sekitar outlet dari Showa Denko tanaman oleh beban perusahaan yang bertanggung jawab.

6. Berapakah nilai baku mutu lingkungan zat pencemar sindrom Minamata?

Baku mutu lingkungan hidup adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup.

Standar nasional merkuri yang diperbolehkan di lingkungan saat ini adalah 1,0 ppm. Sementara batasan aman menurut WHO antara 5-10 mikrogram merkuri perliter darah.

7. Bagaimana mengidentifikasi bahan pencemar pada sindrom Minamata?

Penggunaan merkuri pada bidang medis dan industri:

- a. Pada bidang industri, digunakan pada pertambangan emas dan perak, produk kulit dan binatang, cat, pigmen, tato, pestisida, fungisida, insektisida, baterai, kembang api, peralatan scientific, peralatan listrik
- b. Paparan merkuri di bidang medis seperti laboratorium, rumah sakit dan praktik dokter gigi. Pada bidang medis banyak digunakan pada peralatan medis, seperti tensimeter, termometer, pecemakers, dll.
- c. Pada bidang farmasi sebagai antiseptik
- d. Paparan merkuri selain dari tempat kerja juga dapat berasal dari alam.

8. Bagaimana proses paparan zat pencemar dari sumber ke manusia?

- a. Merkuri masuk ke dalam tubuh terutama melalui paru-paru, 80% di absorpsi oleh tubuh dan larut dalam lemak. Selain itu logam air raksa juga dapat tertelan melalui saluran cerna. Beberapa merkuri organik dan anorganik dapat diabsorpsi melalui kulit.
- b. Efek kumulatif dan deposit terutama dalam otak, ginjal dan hepar. Eksresi terutama melalui ginjal tapi dapat melalui air susu ibu dan plasenta.
- c. Merkuri terdiri dari tiga jenis:
 - merkuri elemental (masuk melalui saluran pernafasan),
 - merkuri organik masuk melalui saluran pencernaan

- merkuri anorganik masuk melalui saluran pencernaan
- d. Keracunan akut: suatu bentuk keracunan yang terjadi dalam waktu singkat. Peristiwa keracunan akut ini dapat terjadi apabila individu atau biota menghirup atau menelan bahan beracun dalam dosis atau jumlah besar. Keracunan akut terjadi akibat terpajan merkuri berkonsentrasi tinggi. Paparan Konsentrasi uap merkuri cukup tinggi menimbulkan dada rasa berat, nyeri dada, kesulitan bernafas dan batuk.
- e. Keracunan kronis: terhirup atau tertelannya bahan beracun dalam dosis rendah tetapi terjadi perlahan-lahan dan berlangsung dalam waktu yang lama. Pada peristiwa keracunan kronis, jumlah merkuri yang masuk sangat sedikit sehingga tidak memperlihatkan pengaruh langsung pada tubuh manusia. Namun, masuknya merkuri ini berlangsung secara terus menerus sehingga lama kelamaan jumlah merkuri yang masuk dan mengendap dalam tubuh menjadi sangat besar dan melebihi batas toleransi tubuh sehingga keracunan mulai terlihat.

9. Bagaimana langkah-langkah analisis kualitas lingkungan pada kejadian sindrom Minamata?

Langkah-langkah penyusunan baku mutu

- Merumuskan formulasi
- Merumuskan baku mutu ambien
- Merumuskan baku mutu limbah yang diperbolehkan
- Membentu program pemantauan dan penyempurnaan apakah objek tercapai

10. Bagaimana menyelesaikan permasalahan sindrom minamata berdasarkan langkah-langkah *problem solving cycle* (perencanaan dan evaluasi)?

Setiap kelompok akan memiliki jawaban yang berbeda-beda yang terpenting proses Problem Solving Cycle nya dilakukan:

A. Identifikasi Masalah

Analisis Situasi

- c. Gambaran Umum: Profil, Analisis SWOT
- d. Tabel Identifikasi Masalah

Sumber Data bisa dari: Wawancara, Observasi, Telaah Dokumen, Mind Mapping, Brainstorming, Instrumen Penelitian, Fact sheet, Data Dasar, Potensi Wilayah kerja, IPKM, Hasil Penelusuran lain

B. Prioritas Masalah

Dari data yang ada di table identifikasi masalah yang telah dibuat, kemudian buat list permasalahan yang akan diangkat. Langkah selanjutnya lakukan prioritas masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: Hanlon, USG, Delphi, Delbech, Matriks, CARL, NGT, PRA

C. Identifikasi Penyebab Masalah

Dari masalah yang sudah terpilih maka langkah selanjutnya buat:

3. Pohon masalah (variable penyebab langsung dan tidak langsung harus berdasarkan data-data objektif sesuai wilayah masing-masing)
4. Diagram Ishikawa/Tulang Ikan/Fishbone (isinya bisa dilihat dari pohon masalah)

D. Prioritas Penyebab Masalah

Dari pohon masalah yang telah dibuat kemudian buat list penyebab masalah yang yang paling menonjol, langkah selanjutnya buat prioritas penyebab masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: Hanlon, USG, Delphi, Delbech, Matriks, CARL, NGT, PRA

E. Alternatif Pemecahan Masalah

Buat list alternative pemecahan masalah yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan penyebab masalah terpilih (lebih dari 1). Buat alternative yang inovatif, kreatif, efektif dan efisien. Untuk informasi tambahan untuk mencari alternative pemecahan masalah bisa dilihat dari Analisis SWOT yang telah dibuat di awal.

F. Prioritas Pemecahan Masalah

Dari alternative pemecahan masalah yang telah dibuat kemudian buat list nya dan lakukan langkah prioritas pemecahan masalah. Gunakan salah satu metode yang telah diajarkan: MCUA, Ekonometrik

G. Buat Perencanaan Intervensi dalam bentuk PPM

Kemudian dijabarkan dalam bentuk PROPOSAL PROGRAM

11. Bagaimana pemberdayaan masyarakat untuk menyelesaikan kasus tersebut?

- Membentuk Tim yang dibimbing oleh petugas untuk mengumpulkan data
- Melakukan Community Self Survey/Survei Mawas Diri
- Mempresentasikan hasil kepada masyarakat (Musyawarah Masyarakat Desa).
- Menentukan rencana kegiatan yang dilakukan

SEKRETARIAT

Program Studi Kesehatan Masyarakat

Fakultas Kedokteran dan Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. KH. Ahmad Dahlan, Cirendeu-Ciputat,

Jakarta Selatan 15419 Tel/Fax: (021) 74701362,

7490882

www.fkkumj.ac.id