

EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR

UUNo. 28 Tahun 2014 tentang Hak
Cipta Ketentuan Pidana
Pasal 113

- 1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- 2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR

Dr. Irwan SKM.M.Kes



ABSOLUTE MEDIA

EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR

Cetakan I Maret 2017

x +107 hlm.; 15,5 cm x 23 cm

ISBN: 978-602-1083-64-2

Penulis:

Dr. Irwan SKM.M.Kes

Desain Cover:

Imam Syahirul Alim

Layout:

Eko Taufiq

Penerbit:

CV. ABSOLUTE MEDIA Krapyak

Kulon RT 03 No. 100,

Panggunharjo Sewon Bantul

Yogyakarta Email:

absolutemedia09@yahoo.com

Telp: 087839515741 / 082227208293

Website: www.penerbitabsolutemedia.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. karena berkat Rahmat -Nya, akhirnya buku “**Epidemiologi Penyakit Menular**” dapat kami selesaikan. Buku ini merupakan kumpulan telaah bahan kuliah dan telaah literatur dari beberapa sumber pustaka sebelumnya.

Di dasari oleh semangat pengabdian untuk mewujudkan Tri Dharma Perguruan tinggi khususnya dalam bidang pendidikan dan pengajaran, maka buku ini kami susun yang merupakan karya ke dua kami setelah sebelumnya buku Epidemiologi Penyakit Tidak Menular juga telah menjadi salah satu bahan ajar dalam bidang epidemiologi. Buku ini kami harapkan dapat menjadi salah satu bahan bacaan tambahan dalam bidang epidemiologi khususnya untuk Mata Kuliah Epidemiologi Penyakit Menular bagi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat maupun Mahasiswa kesehatan lainnya.

Buku ini belum sempurna, oleh karena itu mohon kritik dan saran untuk perbaikan isi dan penulisannya. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang luar biasa terhadap semua pihak para guru besar, dosen dan handai tolang yang membantu dalam penyelesaian buku ini.

Karya ini kupersembahkan buat Istri dan Anak-anakku Tercinta.

Taman Indah , Februari 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I KONSEP EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR...	1
1.1. Epidemiologi Penyakit Menular.....	1
1.2. Pengertian Penyakit Menular.....	2
1.3. Karakteristik Penyakit Menular	7
1.4. Mekanisme Penularan Penyakit Menular.....	10
BAB II RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT MENULAR.....	17
2.1.. Pengertian Riwayat Alamiah Penyakit	17
2.2. Tahapan/Periodisasi Riwayat Alamiah Penyakit	18
2.3. Tahap Pre Patogenesis (<i>Stage Of Susceptibility</i>).....	19
2.4. Masa Patogenesis (<i>Stage Of Clinical Disease</i>).....	20
2.5 . Fase Sembuh, Sakit, atau Mati (<i>Stage of Recovery,</i> <i>Disability, or Death</i>).....	23
BAB III FAKTOR RESIKO PENYAKIT MENULAR.....	25
3.1. Pengertian Faktor Resiko.....	25
3.2. Jenis-Jenis Faktor resiko.....	26
3.3. Faktor resiko Pejamu (<i>Host</i>).....	27
3.4. Faktor Resiko Bibit Penyakit (<i>Agent</i>).....	28
3.5. Faktor Resiko Lingkungan (<i>Environment</i>).....	29
BAB IV AGENT PENYAKIT MENULAR.....	31
4.1. Agent Fisik.....	31
4.2. Agen Kimia.....	36
4.3. Zat-Zat Toksik Yang Larut dalam Air.....	40
4.4. Agen Biologis.....	43

BAB V TEORI TERJADINYA PENYAKIT	47
5.1. Teori segitiga (<i>Triangle Theory</i>).....	47
5.2. Jaring-Jaring Sebab Akibat (<i>The Web Of Causation</i>).....	49
5.3. Teori Roda (<i>The Well Of Causation</i>).....	49
5.4. Teori Contagion (<i>Contagion theory</i>)	50
5.5. Teori Hyppocrates (<i>hippocratic theory</i>).....	51
5.6. Teori Miasma (<i>Miasmatic Theory</i>)	52
5.7. Teori Jasad Renik (<i>Teori Germ</i>)	54
BAB VI MODEL KAUSALITAS PENYAKIT MENULAR ...	57
6.1. Kriteria Kausalitas Penyakit Menular	57
6.2. Model kausalitas Berdasarkan Agen dan Faktor resiko	59
6.3. Model kausalitas Roda.....	60
6.4. Model Jaring-Jaring Sebab Akibat (<i>The Web of Causation</i>)	60
6.5. Model Kausalitas Segi Tiga Epidemiologi (Epidemiologi Triangle).....	62
BAB VII PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN PENYAKIT MENULAR	63
7.1. Prinsip pencegahan Penyakit Menular	63
7.2. Peningkatan Promosi Kesehatan (<i>Health promotion</i>)	67
7.3. Perlindungan umum dan khusus terhadap penyakit-penyakit tertentu (<i>General and specific protection</i>)	68
7.4. Penegakkan diagnosa secara dini dan pengobatan yang cepat dan tepat (<i>Early diagnosis and prompt treatment</i>)	68
7.5. Pembatasan kecacatan (<i>Dissability limitation</i>)	69
7.6. Pemulihan kesehatan (<i>Rehabilitation</i>)	69
7.7. Penanggulangan Penyakit Menular	70
BAB VIII EPIDEMIOLOGI BEBERAPA PENYAKIT MENULAR UTAMA	73
8.1. Epidemiologi Penyakit HIV dan AIDS.....	73
8.2. Epidemiologi Penyakit Malaria.....	79

8.3. Epidemiologi Penyakit TB	86
8.4. Epidemiologi penyakit Diare	91
8.6. Epidemiologi penyakit Filariasis	96
DAFTAR PUSTAKA	99
INDEKS	103
GLOSARIUM	105
BIOGRAFI PENULIS	107

BAB I

KONSEP EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR

1.1 Epidemiologi Penyakit Menular

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kedokteran mendorong para tenaga ahli selalu mengadakan riset terhadap berbagai penyakit termasuk salah satunya adalah penyakit menular demi mengatasi kejadian penderitaan dan kematian akibat penyakit. Pengertian Epidemiologi menurut asal kata, jika ditinjau dari asal kata Epidemiologi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 3 kata dasar yaitu *Epi* yang berarti pada atau tentang, *Demos* yang berarti penduduk dan kata terakhir adalah *Logos* yang berarti ilmu pengetahuan. Jadi Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang penduduk. Sedangkan dalam pengertian modern pada saat ini adalah ilmu yang mempelajari tentang frekuensi dan distribusi (penyebaran) serta determinan masalah kesehatan pada sekelompok orang atau masyarakat serta determinasinya (faktor-faktor yang mempengaruhinya).

Penyakit menular timbul akibat dari beroperasinya berbagai faktor baik dari agen, induk semang atau lingkungan. Bentuk ini tergambarkan didalam istilah yang dikenal luas dewasa ini. Yaitu penyebab majemuk (multiple causation of disease) sebagai lawan dari penyebab tunggal (single causation). Didalam usaha para ahli untuk mengumpulkan pengetahuan mengenai timbulnya penyakit, mereka telah melakukan eksperimen terkendali untuk menguji sampai dimana penyakit itu bisa di cegah sehingga dapat meningkat taraf hidup penderita. Dalam epidemiologi ada tiga faktor yang dapat menerangkan penyebaran (distribusi) penyakit atau masalah kesehatan yaitu orang (person), tempat (place), dan waktu (time). Informasi ini dapat digunakan untuk

menggambarkan adanya perbedaan keterpaparan dan kerentanan. Perbedaan ini bisa digunakan sebagai petunjuk tentang sumber, agen yang bertanggung jawab, transisi, dan penyebaran suatu penyakit.

1). Faktor Orang (Person)

Faktor orang atau person adalah karakteristik dari individu yang mempengaruhi keterpaparan atau kepekaan mereka terhadap penyakit. Orang yang karakteristiknya mudah terpapar atau peka terhadap penyakit akan mudah terkena sakit. Karakteristik orang bisa berupa faktor genetik, umur, jenis kelamin, pekerjaan, kebiasaan dan status sosial ekonomi. Seorang individu yang mempunyai faktor genetik pembawa penyakit akan mudah terpapar faktor genetic tersebut dan peka untuk sakit. Perbedaan berdasarkan umur, terdapat kemungkinan dalam mendapat keterpaparan berdasarkan perjalanan hidup. Demikian pula dengan karakteristik lain yang akan membedakan dalam kemungkinan mendapat keterpaparan.

2). Faktor Tempat (place)

Faktor tempat berkaitan dengan karakteristik geografis. Informasi ini dapat batas alamiah seperti sungai, gunung, atau bisa dengan batas administrasi dan histori. Perbedaan distribusi menurut tempat ini memberikan petunjuk pola perbedaan penyakit yang dapat menjadi pegangan dalam mencari faktor-faktor lain yang belum diketahui.

3). Faktor Waktu (Time)

Waktu kejadian penyakit dapat dinyatakan dalam jam, hari, bulan, atau tahun. Informasi ini bisa dijadikan pedoman tentang kejadian yang timbul dalam masyarakat.

1.2 Pengertian Penyakit Menular

Ada beberapa pengertian mengenai penyakit antara lain menurut Gold Medical Dictionary penyakit adalah kegagalan dari mekanisme adaptasi suatu organisme untuk bereaksi secara tepat terhadap rangsangan atau tekanan sehingga timbul gangguan pada fungsi struktur, bagian, organ atau sistem dari tubuh. Sedangkan menurut

Arrest Hofte Amsterdam, penyakit bukan hanya berupa kelainan yang terlihat dari luar saja, tetapi juga suatu keadaan terganggu dari keteraturan fungsi dari tubuh. Dari kedua pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyakit adalah suatu keadaan gangguan bentuk dan fungsi tubuh sehingga berada didalam keadaan yang tidak normal.

Beberapa definisi penyakit menurut para ahli adalah sebagai berikut :

- a). Penyakit adalah kegagalan dari mekanisme adaptasi suatu organisme untuk bereaksi secara tepat terhadap rangsangan atau tekanan sehingga timbul gangguan pada fungsi/struktur dari bagian organisasi atau sistem dari tubuh (*Gold Medical Dictionary*).
- b). Penyakit adalah suatu keadaan di mana proses kehidupan tidak lagi teratur atau terganggu perjalanannya (*Van Dale's Woordenboek der Nederlandse Tel*).
- c). Penyakit bukan hanya berupa kelainan yang dapat dilihat dari luar saja, akan tetapi juga suatu keadaan terganggu dari keteraturan fungsi-fungsi dalam dari tubuh (*Arrest Hofte Amsterdam*).

Menurut Parson, sakit adalah keadaan dimana adanya ketidakseimbangan fungsi normal pada tubuh manusia, termasuk sejumlah sistem biologis dan kondisi penyesuaiannya. Selain itu menurut Bauman, ada tiga kriteria penentu keadaan sakit, yaitu adanya gejala, persepsi mengenai keadaan sakit yang dirasakan, dan menurunnya kemampuan untuk beraktivitas sehari-hari. Menurut Natoadmodjo (2003) Penyakit menular adalah penyakit yang dapat ditularkan (berpindah dari orang yang satu ke orang yang lain, baik secara langsung maupun melalui perantara). Penyakit Menular [comunicable Disease] adalah penyakit yang disebabkan oleh transmisi infectius agent/produk toksinnya dari seseorang/reservoir ke orang lain/susceptable host.

Segitiga epidemiologi (trias epidemiologi) merupakan konsep dasar dalam epidemiologi yang menggambarkan hubungan antara tiga faktor utama yang berperan dalam terjadinya penyakit atau masalah

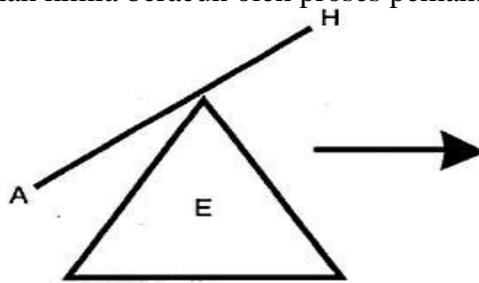
kehatan yaitu host (tuan rumah/penjamu), agen (penyebab), dan environment. Timbulnya penyakit terjadi akibat ketidak seimbangan ketiga faktor tersebut. Hubungan ketiga faktor ini dapat menjelaskan kondisi yang dialami oleh manusia meliputi ; Interaksi pertama dikatakan berada pada equilibrium (keseimbangan antara, Host, Agent, dan Environment), individu dalam kondisi ini dapat disebut sehat yang kedua Agen memperoleh Kemudahan Menimbulkan Penyakit Interaksi ini dapat dikatakan bahwa agen mendapat kemudahan untuk menimbulkan penyakit pada host. Agen memberatkan keseimbangan sehingga batang pengungkit miring kearah agen. Contohnya ada mutasi virus influenza sehingga muncul jenis yang baru seperti flu burung (H5N1) atau Flu Babi (H1N1) dimana masyarakat belum memiliki kekebalan tubuh untuk melawan virus tersebut. Kondisi ketiga yaitu Host Peka Terhadap Agent pada kondisi ini Interaksi ketiga host lebih peka terhadap agent. Host memberatkan keseimbangan sehingga pengungkit miring kea rah host. Contoh apabila disuatu daerah yang penduduk berusia balita besar, maka sebagian besar populasi rentan terkena penyakit. Selanjutnya terjadi Pergeseran Lingkungan yang Menyebabkan Agen Mendapat Kemudahan Menimbulkan Penyakit Interaksi ini terjadi pergeseran lingkungan, sehingga memudahkan agen memasuki tubuh host dan menimbulkan penyakit. Contohnya ketika banjir air kotor mengandung kuman (Agen) yang kontak dengan Masyarakat (Host), sehingga agen lebih mudah menimbulkan penyakit dan yang kondisi yang terakhir adalah terjadinya Pergeseran Lingkungan yang menyebabkan host peka terhadap penyakit Interaksi ini terjadi karena adanya pergeseran kuliatas lingkungan sehingga host memberatkan keseimbangan.(host peka terhadap agent). Contoh terjadi pencemaran udara dengan SO₂ yang menyebabkan saluran udara paru menyempit (agar tidak banyak racun), namun mengakibatkan sehingga paru-paru kekurangan oksigen sehingga host jadi lemah dan timbul kelainan paru.

Dalam usaha-usaha pencegahan dan kontrol yang efektif terhadap penyakit perlu dipelajari mekanisme interaksi yang terjadi antara agen penyakit, manusia dan lingkungannya Interaksi ketiganya akan

menghasilkan kondisi sehat maupun sakit pada manusia, selengkapnya dijelaskan sebagai berikut :

a). Interaksi antara agent penyakit dan lingkungan

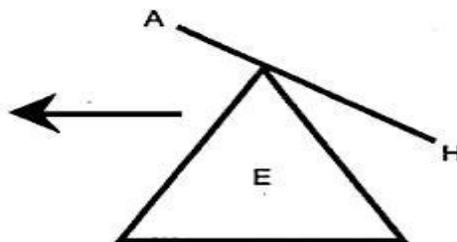
Suatu keadaan terpengaruhnya agen penyakit secara langsung oleh lingkungan yang menguntungkan agen penyakit. Terjadi pada saat prapatogenesis suatu penyakit, misalnya viabilitas bakteri terhadap sinar matahari, stabilitas vitamin yang terkandung dalam sayuran di dalam ruang pendingin dan penguapan bahan kimia beracun oleh proses pemanasan global.



Gambar Ketidakseimbangan agen dan lingkungan

b). Interaksi antara pejamu (manusia) dan lingkungan

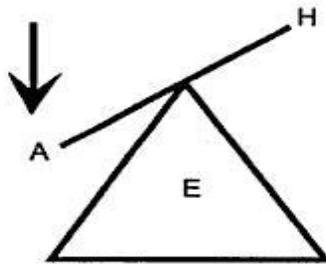
Suatu keadaan terpengaruhnya manusia secara langsung oleh lingkungannya dan terjadi pada saat prapatogenesis suatu penyakit, misalnya udara dingin, hujan dan kebiasaan membuat dan menyediakan makanan.



Gambar Ketidakseimbangan Pejamu dan lingkungan

c). Interaksi antara pejamu (manusia) dan agent penyakit

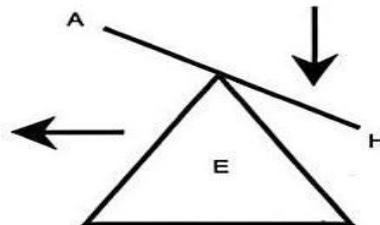
Suatu keadaan agen penyakit yang menetap, berkembang biak dan dapat merangsang manusia untuk menimbulkan respons berupa tanda-tanda dan gejala penyakit, misalnya demam, perubahan fisiologis jaringan tubuh dan pembentukan kekebalan atau mekanisme pertahanan tubuh lainnya. Interaksi yang terjadi dapat berupa sembuh sempurna, kecacatan atau kematian.



Gambar Ketidakseimbangan Agen dan pejamu

d) Interaksi agent penyakit, pejamu (manusia) dan lingkungan

Suatu keadaan saling mempengaruhi antara agen penyakit, manusia dan lingkungan secara bersama-sama dan keadaan tersebut memperberat satu sama lain sehingga memudahkan agen penyakit baik secara tidak langsung maupun langsung masuk ke dalam tubuh manusia, misalnya pencemaran air sumur oleh kotoran manusia akan dapat menimbulkan penyakit muntaber (water borne diseases).



Gambar Ketidakseimbangan Agen, Pejamu dan Lingkungan

1.3 Karakteristik Penyakit Menular

Suatu penyakit dapat menular dari orang yang satu kepada yang lain ditentukan oleh tiga faktor tersebut diatas, yakni faktor Agen atau penyebab penyakit Agen merupakan pemegang peranan penting didalam epidemiologi yang merupakan penyebab penyakit. Agen dapat dikelompokkan menjadi Golongan virus, misalnya influenza, trachoma, cacar dan sebagainya, Golongan riketsia, misalnya typhus, Golongan bakteri, misalnya disentri, Golongan protozoa, misalnya malaria, filaria, schistosoma dan sebagainya. Faktor Host (Manusia) Sejauh mana kemampuan host didalam menghadapi invasi mikroorganisme yang infeksius itu, berbicara tentang daya tahan. Misalnya Imunitas seseorang. Faktor Route of transmission (jalannya penularan). Penularan penyakit dapat dilihat dari potensi infeksi yang ditularkan. Infeksi yang ditularkan tersebut berpotensi wabah atau tidak.

Karakteristik penyakit menular Secara umum memiliki gejala klinik yang berbeda-beda sesuai dengan faktor penyebab penyakit tersebut. Berdasarkan manifestasi klinik maka karakteristik penyakit menular terdiri dari :

1) Spektrum Penyakit Menular

Pada proses penyakit menular secara umum dijumpai berbagai manifestasi klinik, mulai dari gejala klinik yang tidak tampak sampai keadaan yang berat disertai komplikasi dan berakhir cacat / meninggal dunia. Akhir dari proses penyakit adalah sembuh, cacat atau meninggal. Penyembuhan dapat lengkap atau dapat berlangsung jinak (mild) atau dapat pula dengan gejala sisa yang berat (serve sequele).

2). Infeksi Terselubung (tanpa gejala klinis)

Adalah keadaan suatu penyakit yang tidak menampilkan secara jelas dan nyata dalam bentuk gejala klinis yang jelas sehingga tidak dapat di diagnosa tanpa cara tertentu seperti tes tuberkolin, kultur tenggorokan, pemeriksaan antibody dalam tubuh dan lain-lain.

Pada proses perjalanan penyakit menular di dalam masyarakat sektor yang memegang peranan penting adalah ; faktor penyebab /

agent yaitu organisme penyebab penyakit menular, sumber penularan yaitu reservoir maupun resources, cara penularan khusus melalui mode of transmission.

3). Sumber Penularan

Merupakan media yang menjadikan suatu penyakit tersebut bisa menyebar kepada seseorang. Sumber ini meliputi ; Penderita, Pembawa kuman, Binatang sakit, tumbuhan / benda, Cara Penularan. Penyakit dapat menyerang seseorang dengan beberapa cara diantaranya, Kontak langsung, Melalui udara, Melalui makanan / minuman, Melalui vector, Keadaan Penderita.

Suatu penyebab terjadinya penyakit sangat tergantung pada kondisi tubuh / imunitas seseorang. Makin lemahnya seseorang maka sangat mudah menderita penyakit. Kondisi ini terdiri dari keadaan umum, kekebalan, status gizi, keturunan, cara Keluar dan cara masuk sumber. Kuman penyebab penyakit dapat menyerang seseorang melalui beberapa cara yaitu ; Mukosa / kulit, Saluran Pencernaan, Saluran Pernapasan, Saluran Urogenitalia, Gigitan suntikan, luka, plasenta, interaksi penyakit dengan penderita.

Kuman atau penyakit yang telah berhasil masuk ke dalam tubuh tidak bisa langsung bereaksi akan tetapi didalam tubuh sendiri terjadi suatu reaksi perlindungan yang terdiri dari Infektivitas Adalah kemampuan unsur penyebab / agent untuk masuk dan berkembang biak serta menghasilkan infeksi dalam tubuh pejamu dan Patogenesis Adalah kemampuan untuk menghasilkan penyakit dengan segala klinis yang jelas serta Virulensi Adalah nilai proporsi penderita dengan gejala klinis yang jelas terhadap seluruh penderita dengan gejala klinis jelas, Imunogenisitas Adalah suatu kemampuan menghasilkan kekebalan / imunitas.

Penyakit menular dapat berpindah satu tempat ke tempat yang lain. Perpindahan ini bisa terjadi dengan sangat cepat sehingga berkembang menjadi wabah atau endemis pada daerah tertentu. Ada beberapa cara perpindahan penyakit menular pertama perpindahan penyakit secara langsung yang merupakan proses berpindahnya penyakit dari manusia 1 ke manusia lain secara langsung tanpa

perantara, misalnya: penularan melalui tetesan-tetesan halus yang terhambur dari manusia yang sakit seperti ludah, bersin pada penyakit TBC. Model perpindahan ke dua adalah Penularan secara tidak langsung, Merupakan proses pemindahan penyakit melalui perantara. Perantara tersebut bisa dari golongan bakteri, serangga, serta bisa dari kotoran. Misalnya kolera, disentri dan demam berdarah dengue.

Penyakit menular juga mempunyai beberapa sifat-sifat dalam penularannya meliputi :

1). Waktu Generasi (Generation Time)

Masa antara masuknya penyakit pada pejamu tertentu sampai masa kemampuan maksimal pejamu tersebut untuk dapat menularkan penyakit. Hal ini sangat penting dalam mempelajari proses penularan. Perbedaan masa tunas ditentukan oleh masuknya unsur penyebab sampai timbulnya gejala penyakit sehingga tidak dapat ditentukan pada penyakit dengan gejala yang terselubung, sedangkan waktu generasi untuk waktu masuknya unsur penyebab penyakit hingga timbulnya kemampuan penyakit tersebut untuk menularkan kepada pejamu lain walau tanpa gejala klinik / terselubung.

2). Kekebalan Kelompok (Herd Immunity)

Kekebalan kelompok adalah kemampuan atau daya tahan suatu kelompok penduduk tertentu terhadap serangan/penyebaran unsur penyebab penyakit menular tertentu didasarkan tingkat kekebalan sejumlah tertentu anggota kelompok tersebut. Hard immunity merupakan factor utama dalam poses kejadian wabah di masyarakat serta kelangsungan penyakit pada suatu kelompok penyakit tertentu.

3). Angka Serangan (Attack Rate)

Angka serangan adalah sejumlah kasus yang berkembang atau muncul dalam satu satuan waktu tertentu dikalangan anggota kelompok yang mengalami kontak serta memiliki resiko / kerentanan terhadap penyakit tersebut. Angka serangan ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penularan dan tingkat keterancaman dalam keluarga, dimana tata cara dan konsep keluarga, system hubungan keluarga dengan masyarakat serta hubungan individu dalam kehidupan sehari-hari pada

kelompok populasi tertentu merupakan unit Epidemiologi tempat penularan penyakit berlangsung.

1.4 Mekanisme Penularan Penyakit Menular

Aspek sentral penyebaran penyakit menular dalam masyarakat adalah mekanisme penularan (mode of transmissions) yakni berbagai mekanisme di mana unsur penyebab penyakit dapat mencapai manusia sebagai penjamu yang potensial. Mekanisme tersebut meliputi cara unsur penyebab (agent) meninggalkan reservoir, cara penularan untuk mencapai penjamu potensial, serta cara masuknya ke penjamu potensial tersebut. Seseorang yang sehat sebagai salah seorang penjamu potensial dalam masyarakat, mungkin akan ketularan suatu penyakit menular tertentu sesuai dengan posisinya dalam masyarakat serta dalam pengaruh berbagai reservoir yang ada di sekitarnya. Kemungkinan tersebut sangat di pengaruhi pula oleh berbagai faktor antara lain:

- a). Faktor lingkungan fisik sekitarnya yang merupakan media yang ikut mempengaruhi kualitas maupun kuantitas unsur penyebab.
- b). Faktor lingkungan biologis yang menentukan jenis vektor dan resevoir penyakit serta unsur biologis yang hidup berada di sekitar manusia.
- c). Faktor lingkungan sosial yakni kedudukan setiap orang dalam masyarakat, termasuk kebiasaan hidup serta kegiatan sehari-hari.

Mekanisme penularan penyakit menular dibedakan berdasarkan cara penularan penyakit selengkapny dijelaskan sebagai berikut ;

1.4.1 Cara unsur penyebab keluar dari penjamu (Reservoir)

Pada umumnya selama unsur penyebab atau mikro-organisme penyebab masih mempunyai kesempatan untuk hidup dan berkembang biak dalam tubuh penjamu, maka ia akan tetap tinggal di tempat yang potensial tersebut. Namun di lain pihak, tiap individu penjamu memiliki usaha perlawanan terhadap setiap unsur penyebab patogen yang mengganggu dan mencoba merusak keadaan keseimbangan dalam tubuh penjamu.

Unsur penyebab yang akan meninggalkan penjamu di mana ia berada dan berkembang biak, biasanya keluar dengan cara tersendiri yang cukup beraneka ragam sesuai dengan jenis dan sifat masing-masing. Secara garis besar, maka cara ke luar unsur penyebab dari tubuh penjamu dapat dibagi dalam beberapa bentuk, walaupun ada di antara unsur penyebab yang dapat menggunakan lebih satu cara.

Berdasarkan cara unsur penyebab keluar dari penjamu, penyakit menular dapat melalui konjungtiva seperti penyakit mata, melalui saluran napas (droplet) ; karena batuk, bersin, bicara atau udara pernapasan. Seperti penyakit TBC, influenza, difteri, campak, dan lain-lain, melalui pencernaan ; lewat ludah, muntah atau tinja. Seperti penyakit kolera, tifus abdominalis, kecacingan, melalui saluran urogenitalia yaitu penyakit hepatitis, melalui luka pada kulit atau mukosa, seperti penyakit sifilis, frambusia, secara mekanik ; seperti suntikan atau gigitan, antara lain penyakit malaria, hepatitis, AIDS.

1.4.2 Cara penularan (Mode of Transmission)

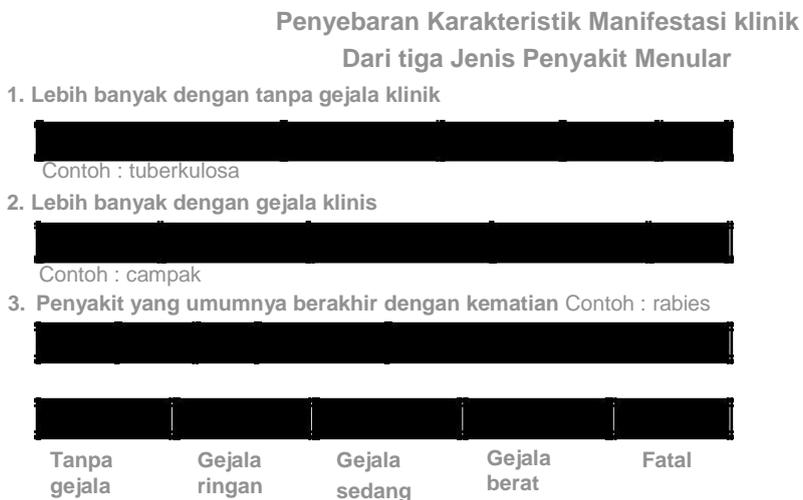
Setelah unsur penyebab telah meninggalkan reservoir maka untuk mendapatkan potensial yang baru, harus berjalan melalui suatu jalur lingkaran perjalanan khusus atau suatu jalur khusus yang disebut jalur penularan. Tiap kelompok memiliki jalur penularan tersendiri dan pada garis-garis besarnya dapat di bagi menjadi dua bagian utama yakni:

- a). Penularan langsung yakni penularan penyakit terjadi secara langsung dari penderita atau resevoir, langsung ke penjamu potensial yang baru.
- b). Penularan tidak langsung yakni penularan penyakit terjadi dengan melalui media tertentu seperti melalui udara (air borne) dalam bentuk droplet dan dust, melalui benda tertentu (vehicle borne), dan melalui vector (vector borne).

Berdasarkan tingkat patogenesisnya, penyakit menular pada hakekatnya dibagi atas 3 (tiga) kelompok, yaitu :

- 1). Penyakit yang sangat berbahaya karena angka kematian cukup tinggi.
- 2). Penyakit menular tertentu yang dapat menimbulkan kematian dan cacat, walaupun akibatnya lebih ringan dari yang pertama.
- 3). Penyakit menular yang jarang menimbulkan kematian dan cacat tetapi dapat mewabah yang menimbulkan kerugian materi.

Ketiga kelompok penyakit tersebut diatas dapat dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar:Perbedaan penyebaran manifestasi klinik
beberapa penyakit menular

Berdasarkan media penularannya, penyakit menular dibedakan atas beberapa sumber penularan terdiri atas :

1} Penyakit yang ditularkan melalui air

- a} Water Born Diseases: Adalah penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum, dimana air minum tersebut mengandung kuman patogen. Penyakit tersebut diantaranya

adalah : Diare, Dysentri, Kholera, Typhoid, Hepatitis infektiosa, Gastrointerities.

- b) Water Washed Diseases: Penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air bersih. Berjangkitnya penyakit ini erat kaitannya dengan hygiene perorangan yang buruk, kebersihan alat-alat makan dan pakaian. Penyakit tersebut diantaranya : Conjunctivitis/trachoma, scabies.
- c) Water Bashed Diseases : Penyakit yang ditularkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus hidupnya dia air. Sangat erat hubungannya dengan kehidupan manusia sehari-hari seperti menangkap ikan, mandi dan mencuci. Contoh penyakit adalah Schistosomiasis.
- d). Water Related Insect Vectors: Penyakit yang ditularkan melalui vektor yang hidupnya tergantung pada air, Contoh Penyakit: Malaria, Demam Berdarah, Filariasis, Yellow Fever.

2) **Penyakit yang ditularkan melalui media udara (*Air borne disease*)**

Penyakit yang ditularkan melalui perantara udara sebagian besar melalui kontak langsung. Terdapat dua bentuk ; droplet nuclei dan dust (debu). misalnya penyakit TBC, virus smallpox, streptococcus hemolyticus, difteri.

- 3) Penyakit yang ditularkan secara langsung orang ke orang seperti penyakit sifilis, GO, lymphogranuloma venerum, chlamydia trachomatis, hepatitis B dan AIDS.
- 4). **Penyakit yang penularan langsung dari hewan ke orang**
Termasuk dalam hal ini adalah kelompok penyakit zoonosis seperti rabies.
- 5) Penularan langsung dari tumbuhan ke orang: seperti penyakit yang ditularkan melalui jamur.
- 6). Penularan dari orang ke orang melalui kontak benda lain; seperti kontak dengan benda yang telah terkontaminasi melalui tanah: seperti penyakit ancylostomiasis, trichuris.

- 7) *Penularan melalui perantara makanan dan minuman (Food borne disease)* seperti salmonellosis, disentri, dan lain-lain. Penyakit yang ditularkan melalui minuman (*Milk borne disease*) seperti penyakit TBC, enteric fever, infant diare.
- 8). *Penularan melalui vektor (vektor borne disease)*. Vektor atau si pembawa kuman dapat berasal dari golongan arthropoda (avertebrata) yang dapat memindahkan penyakit dari reservoir ke pejamu yang potensial. Berdasarkan jenis vektor sebagai media penularan terdiri atas :
- a). Mosquito borne disease ; Malaria, DBD, yellow fever, virus encephalitis.
 - b). Louse borne disease ; Epidemic tifus fever.
 - c). Flea borne disease ; Pes, tifus murin.
 - d) . Mite borne disease ; Tsutsugamushi, dll.
 - e). Tick borne disease ; Spotted fever, epidemic relapsing fever.
 - f) . Oleh serangga lain ; Sunfly fever, lesmaniasis, barthonellosis (lalat hlebotobus), trypanosomiasis (lalat tsetse di Afrika).

1.4.3 Berdasarkan etiologi (kausa)

Berdasarkan etiologi penyakit dibedakan menjadi:

- Penyakit menular
- Penyakit tidak menular

1.4.4 Berdasarkan Durasi :

- Penyakit akut : < 2 minggu
- Sub akut/Sub kronik
- Penyakit kronik: > 3 bulan

1.4.5 Berdasarkan Agent biologic

Biological agents = microorganism

- Virus
- Bacteria

- Protozoa
- Fungus
- Helminthes
- Others form of microorganism

1.4.6 Berdasarkan Agent Non biologic

- Physics
- Nutrition
- Chemical
- etc

1.4.7 Berdasarkan Spektrum Penyakit Menular

a). Epidemik

Berjangkit suatu penyakit pada sekelompok orang di masyarakat dengan jenis penyakit, waktu dan sumber yang sama di luar keadaan yang biasa (KLB).

b). Endemik

Suatu keadaan berjangkitnya prevalensi suatu jenis penyakit yang terjadi sepanjang tahun dengan frekuensi yang rendah di suatu tempat. Contoh penyakit malaria.

c). Sporadik

Jenis penyakit yang tidak tersebar merata pada tempat dan waktu yang tidak sama, pada suatu saat dapat terjadi endemik, contoh penyakit Polio.

d). Pandemi

Jenis penyakit yang berjangkit dalam waktu cepat dan terjadi bersamaan diberbagai tempat diseluruh dunia contoh : Flu.

1.4.8 Berdasarkan Importansi Penyakit Menular:

- Frekuensi morbiditas dan mortalitasnya masih tinggi di negara berkembang.
- New emergent diseases : HIV/AIDS, Ebola
- Reemergent diseases : MDR-TBC, Gonorhea (STDs)
- Memiliki dampak yang besar

1.4.9 Berdasarkan Penyebaran Karakteristik Manifestasi Klinik Penyakit Menular

- a). Lebih banyak tanpa gejala klinik yang jelas contohnya : tuberculosis dan poliomyelitis
- b). Lebih banyak dengan gejala klinik jelas contohnya: measles dan varicella
- c). Penyakit menular yang bersifat fatal yang umumnya berakhir dengan kematian contohnya : Rabies dan Tetanus neonatorum

BAB II

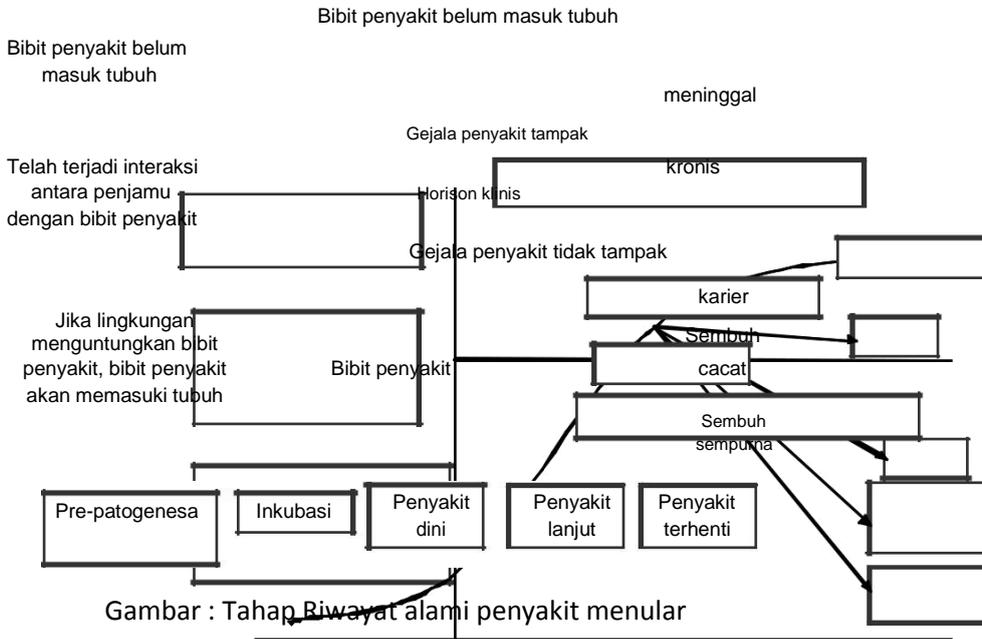
RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT MENULAR

2.1. Pengertian Riwayat Alamiah Penyakit

Istilah lain yang sering dipakai antara lain: *Natural History of Disease*, *Natural Course of Disease*, atau *Natural History of Illness*. Istilah *natural history of disease* adalah yang paling banyak digunakan. Menurut Rothmann (2008) studi riwayat alamiah penyakit bertujuan mengukur kondisi kesehatan (health outcome) yang akan diperoleh pada orang sakit jika tidak mendapatkan pengobatan yang signifikan bagi kesehatannya. Sedangkan Van de Broeck (2013) menyatakan studi pemaparan riwayat alamiah penyakit merupakan salah satu tujuan dari studi epidemiologi deskriptif, Istilah lain yang sering dipakai dalam istilah riwayat alamiah penyakit adalah antara lain: *Natural History of Disease*, *Natural Course of Disease*, atau *Natural History of Illness*.

Manfaat riwayat alamiah penyakit yaitu untuk kepentingan diagnostik yang merupakan masa inkubasi penyakit dan masa penentuan jenis penyakit, untuk Pencegahan, mengetahui perjalanan penyakit mulai dari awal hingga terjangkitnya sehingga bisa mendapatkan solusi yang tepat untuk menghentikannya dan untuk kepentingan terapi, dengan mengetahui setiap fase dengan baik maka terapi yang diberikan akan berjalan dengan baik pula.

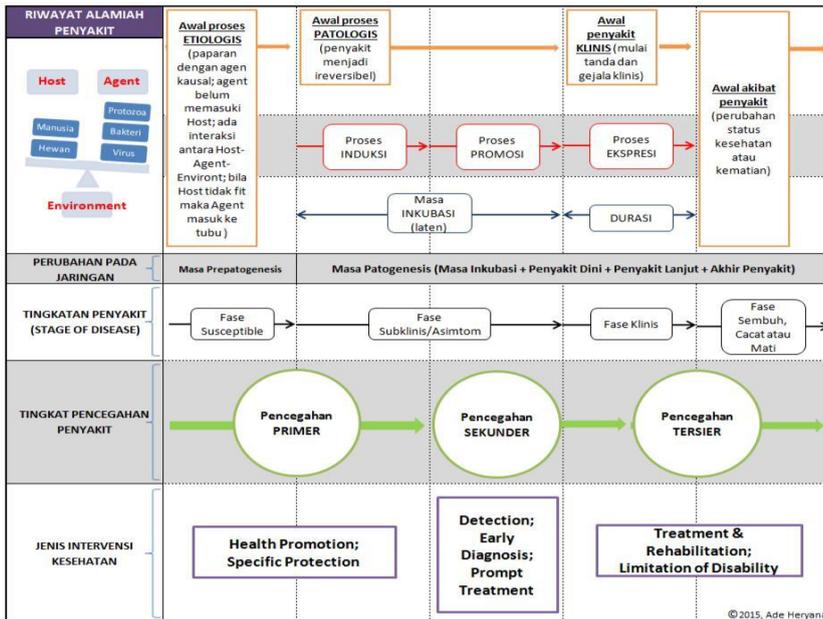
Riwayat alamiah penyakit merupakan proses perkembangan suatu penyakit tanpa adanya intervensi yang dilakukan oleh manusia dengan sengaja dan terencana. (Hikmawati, 2011) Riwayat alamiah penyakit ini dibagi atas beberapa tahap yang dijelaskan pada gambar berikut ini :



2.2 Tahapan/Periodisasi Riwayat Alamiyah Penyakit

Secara umum tahapan riwayat alamiah penyakit adalah sejak ada pajanan hingga penyakit sembuh, sakit, cacat, atau kambuh. Namun beberapa ahli menggunakan istilah yang berbeda-beda, dan pada beberapa penyakit memiliki kekhasan tersendiri. Last (2001) membagi riwayat alamiah penyakit ke dalam 3 tahap yaitu *pathologic onset*, *presymptomatic stage*, dan *clinical stage*. Sementara (Roht, 1982) membagi periode riwayat alamiah penyakit menjadi tiga, yakni 1) Interval waktu antara terjadinya pajanan oleh agen penyakit sampai timbulnya penyakit (*incubation period*); 2) Interval waktu antara timbulnya penyakit hingga diagnosis; dan 3) Interval waktu selama diagnosis hingga dilakukan terapi. Kebanyakan literatur mengikuti pembagian riwayat alamiah penyakit menurut CDC. (2012) membagi periode riwayat alamiah penyakit dalam empat tahapan, yakni: *stage of susceptibility*, *stage of subclinical disease*, *stage of clinical disease*, dan *stage of recovery, disability or death*. Gambar 1 menjelaskan proses perjalanan penyakit menurut CDC.

Riwayat alamiah penyakit menular dapat bermanfaat dalam menentukan jenis-jenis pencegahan mulai dari tahap pencegahan primer, sekunder dan tersier yang dihubungkan dengan setiap fase pada riwayat alamiah penyakit, hal ini dapat dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Riwayat Alamiah Penyakit (Diolah dari berbagai sumber)

2.3 Tahap Pre Patogenesis (*Stage Of Susceptibility*)

Tahapan dimana terjadi interaksi antara host, bibit penyakit dan lingkungan. Interaksi di luar tubuh manusia. Pada keadaan ini penyakit belum teridentifikasi karena sistem imun masih kuat sehingga kondisinya dinyatakan sehat. Tahap pre patogenesis disebut juga fase susceptible atau *stage of susceptibility* atau tahap awal proses etiologis. Masa ini dimulai saat terjadinya stimulus penyakit sampai terjadi respon pada tubuh. Pada tahap ini mulai terjadinya interaksi antara Agen-Host-Environment.

Pada kejadian penyakit menular/infeksi, mulai terjadi paparan atau *exposure* dengan agen penyakit namun agen belum masuk tubuh host. Pada riwayat alamiah penyakit individu yang tidak sehat, agen bisa masuk ke dalam tubuh. Paparan tersebut dapat berupa mikroorganisme penyebab penyakit. Kejadian penyakit belum berkembang akan tetapi kondisi yang melatarbelakangi terjadinya penyakit atau faktor risiko penyakit telah ada. Pada tahap ini terjadi akumulasi faktor-faktor yang dapat menimbulkan penyakit ke host yang rentan misalnya penyakit :

- Hepatitis, faktor risiko kelelahan dan alkoholik sudah ada jauh sebelumnya
- Penyakit Jantung Koroner (PJK), faktor risiko kolesterol tinggi (*hypercholesterol*)
- Asbestosis, faktor risiko paparan *asbestos fiber*
- Lung cancer, faktor risiko zata-zat yang ada dalam asap rokok
- Endometrial cancer, dipicu oleh hormon estrogen

2.4 Masa Patogenesis (*Stage Of Clinical Disease*)

Tahap ini dimulai sejak terjadinya perubahan patologis akibat paparan agen penyakit hingga penyakit menjadi sembuh, cacat, atau mati. Last (2001) membagi tahap ini menjadi tiga yaitu tahap *pathologic onset*, *presymptomatic stage*, dan *clinical stage*. CDC (2012) membagi masa prepatogenesis sebagai berikut: stage of *subclinical disease*, *stage of clinical disease*, dan *stage of recovery, disability or death*. Literatur lain membagi masa ini menjadi empat tahap yaitu masa inkubasi, penyakit dini, penyakit lanjut, dan akhir penyakit.

2.4.1 Stage of Subclinical Disease (Fase subklinis/Asimtom)

Tahap inkubasi merupakan tahapan masuknya bibit penyakit sampai sesaat sebelum timbulnya gejala. Pada tahap ini yang terjadi meliputi ; daya tahan tubuh tidak kuat, penyakit berjalan terus, terjadi gangguan pada bentuk fungsi tubuh dan penyakit makin bertambah hebat dan timbul gejala. Pada fase ini disebut juga *asymptomatic stage*; atau *presymptomatic stage*; atau fase preklinis; atau masa inkubasi/latensi;

atau proses induksi dan promosi (*empirical induction period*). Riwayat Alamiah Penyakit. Tahap ini dimulai sejak timbulnya gejala-gejala/ tanda-tanda pertama penyakit. Setelah proses penyakit dipicu oleh pajanan, akan terjadi perubahan patologis (*pathological changes*) pada individu yang tidak peduli terhadap kesehatannya. Pada penyakit infeksi, fase ini disebut juga masa inkubasi (*incubation period*), sedangkan pada penyakit kronis/tidak menular disebut masa latensi (*latency period*). Selama periode ini, gejala penyakit tidak tampak (*inapparent*). Periode ini dapat berlangsung cepat dalam hitungan detik (pada keracunan dan kondisi alergi/hipersensitivitas), sampai berlangsung lama (pada penyakit kronis). Bahkan terdapat variasi lama masa inkubasi pada hanya satu penyakit. Misalnya pada Hepatitis A sekitar 7 minggu. Pada leukemia pada korban bom atom Hiroshima, masa latensi bervariasi antara 2-12 tahun, dengan masa puncak 6-7 tahun.

Meskipun penyakit tidak terlihat selama masa inkubasi, beberapa perubahan patologik dapat dideteksi dengan uji laboratorium, radiografi, atau metode skrining lainnya. Program skrining memang sebaiknya dijalankan pada periode inkubasi, karena akan lebih efektif bila penyakit berlanjut dan menunjukkan gejala. Periode dimana individu mampu menularkan penyakit yang dimulai sejak infeksi hingga terdeteksinya infeksi dengan pemeriksaan laboratorium disebut *windows period*. Sedangkan Waktu sejak penyakit terdeteksi oleh uji skrining (mis: laboratorium) hingga timbul manifestasi klinik disebut *sojourn time* atau *detectable preclinic period*. Periode waktu seorang penderita penyakit dapat menularkannya disebut dengan *infection period*. Boslaugh (2008) menyebut tahap ini sebagai fase preklinis, yaitu fase dimana penyakit belum menunjukkan gejala, tetapi secara biologis sudah ada. Fase ini dimulai dengan timbulnya ciri biologis penyakit dan berakhir ketika individu mengalami gejala pertama. Sehingga pada fase ini sebenarnya sudah ada penyakit pada individu, tetapi tidak nampak gejala. Gerstmann (2013) membagi fase subklinis ke dalam masa induksi dan masa latensi. Masa induksi terjadi pada interval waktu antara saat agen Riwayat Alamiah Penyakit.

Penyakit beraksi, sampai dengan host tak terelakkan terkena penyakit. Sedangkan masa latensi terjadi setelah host terkena penyakit namun belum menunjukkan tanda-tanda klinis. Selama masa latensi ini berbagai penyebab dapat meningkat atau menurun selama proses terjadinya penyakit. Kombinasi antara masa induksi dan masa latensi ini disebut *empirical induction period* atau pada penyakit tidak menular disebut masa inkubasi multi kausal.

Pada fase ini terdapat pula proses yang disebut proses promosi. Proses promosi adalah proses peningkatan keadaan patologis yang irreversibel dan asimtom, menjadi keadaan yang menimbulkan manifestasi klinis. Pada proses ini, agen penyakit akan meningkatkan aktivitasnya, masuk ke dalam tubuh, sehingga menyebabkan transformasi sel atau disfungsi sel, akhirnya menunjukkan gejala atau klinis.

2.4.2 Stage of Clinical Disease (Fase Klinis)

Pada tahap ini sudah muncul gejala penyakit, sudah merasa sakit, namun masih ringan penderita masih bisa melakukan aktivitas sehari-hari. Perawatannya cukup dengan obat jalan dan hindari penularan terhadap orang lain. Pada tahap ini disebut juga masa durasi; atau proses ekspresi penyakit; atau tahap penyakit dini. Perubahan-perubahan yang terjadi pada jaringan tubuh telah cukup untuk memunculkan gejala-gejala dan tanda-tanda penyakit. Host sudah merasa sakit ringan, namun masih dapat melakukan aktivitas ringan. Fase ini dapat berlangsung secara akut (umumnya pada keracunan dan penyakit menular) atau kronis (umumnya pada penyakit tidak menular). Periode ini disebut juga masa durasi atau ekspresi, yaitu waktu yang dibutuhkan oleh suatu pajanan/paparan untuk mencapai dosis yang cukup untuk menimbulkan reaksi penyakit. Istilah ini umumnya dipakai pada penyakit menular. Hubungan antara durasi dan latensi penyakit menentukan tingkat akut/kronis suatu penyakit, sebagaimana digambarkan pada tabel berikut ini ;

Tabel 1. Hubungan Durasi dengan Latensi Penyakit

Latensi Durasi	Akut	Kronik
Akut	Kolera, influenza, botulisme, DBD, toxic shock syndrome, SARS	Ca pankreas, Ca paru, Leukemia limfosi akut, PJK, HIV/Aids, Episode skizopren akut
Kronik	Sifilis, malaria, tuberkulosis, filariasis	Hipertensi, demensia, senilis, osteoarthritis, diabetes melitus, skizoprenia

Dari tabel di atas terlihat bahwa penyakit sifilis (misalnya) membutuhkan masa latensi/inkubasi yang akut, dengan masa durasi yang kronik. Timbulnya gejala penyakit menandakan periode transisi dari fase subklinis ke penyakit klinis, sehingga pada fase ini biasanya mulai dilakukan diagnosis penyakit. Pada beberapa individu yang tidak rentan atau imun, fase klinis tidak terjadi. Sebaliknya, pada individu yang rentan dan tidak peduli, penyakit berkembang dari mulai ringan, sedang, berat, hingga fatal (disebut *spectrum of disease*). Pada akhirnya perkembangan penyakit menjadi sembuh, cacat, atau mati.

Periode klinis (*clinical stage* atau *severity of illness*) adalah bagian dari riwayat alamiah penyakit, dimulai dari diagnosis hingga sembuh, sakit, atau cacat (Sackett et al, 1991 dalam Brownson & Petiti, 1998).

2.5 Fase Sembuh, Sakit, atau Mati (*Stage of Recovery, Disability, or Death*)

Pada tahap ini penyakit makin bertambah hebat, penderita tidak dapat melakukan pekerjaan dan jika berobat telah memerlukan perawatan. Pada tahap ini perjalanan penyakit akan berhenti dengan beberapa keadaan, yaitu sembuh sempurna, penderita dikatakan sempurna apabila keadaannya kembali seperti sebelum sakit, sembuh dengan cacat, Penderita sembuh tetapi tidak sempurna karena meninggalkan kecacatan baik fisik, sosial dan fungsional, Karier yaitu Penderita seolah-olah telah sembuh dan gejalanya hilang/tidak tampak

tetapi didalam tubuh penderita terdapat bibit penyakit. Kondisi lainnya yaitu kronis penyakit penderita berhenti, gejala penyakit tidak berubah dan tidak bertambah berat kemungkinan akhir dari penyakit adalah meninggal dunia, Penyakitnya berhenti dengan penderita meninggal dunia. Hal ini tidak diharapkan dalam perjalanan penyakit.

Secara keseluruhan riwayat alamiah penyakit berbeda untuk setiap jenis penyakit, berikut ini beberapa jenis – penyakit menular dengan riwayat alamiah masing-masing menurut CDC (2012) sebagai berikut :

Tabel : Masa Inkubasi Beberapa Pajanan/Paparan/Agen Penyakit
(Sumber: CDC, 2012)

No	Penyakit dan Agen / Pajanan/ Paparan	Masa Inkubasi / Latensi /Induksi
1	Keracunan kerang akibat sanitoksin dan keracunan sejenis akibat kerang	Beberapa menit – 30 menit
2	Gejala-gejala khas akibat Organophosphorus Ingestion	Beberapa menit – beberapa jam
3	Keracunan makanan akibat staphylococcal	2-4 jam
4	Diare akibat Salmonella	6-48 jam
5	Cholera	24-48 jam
6	Common Cold	2 hari
7	Influenza	1-5 hari
8	Plague (Pes)	2-6 hari
9	Legionellosis	5-6 hari
10	SARS-associated corona virus	3-10 hari, rata-rata: 4-6 hari
11	Malaria akibat plasmodium falciparum	12 hari
12	Malaria akibat plasmodium vivax dan p. ovale	14 hari
13	Tetanus	3-21 hari
14	Chickenpox akibat Varicella-zoster virus	10-21 hari, rata-rata: 14-16 hari
15	Poliomyelitis, acute paralytic	7-14 hari
16	Measles	7-18 hari
17	Mumps	12-25 hari
18	Syphilis akibat Treponema Pallidum	10-90 hari, rata-rata: 3 minggu
19	Amebiasis	2-4 minggu
20	Schistosomiasis	2-6 minggu
21	Malaria akibat plasmodium malariae	30 hari
22	Hepatitis A Virus	14-50 hari, rata-rata: 4 minggu
23	Rabies	2-8 minggu (tergantung keganasan dan luka)
24	Hepatitis B Virus	50-180 hari, rata-rata: 2-3 bulan
25	AIDS akibat Human immunodeficiency virus	< 1 tahun sampai > 15 tahun
26	Leukemia akibat radiasi bom atom (jepang)	2-12 tahun
27	Thyroid cancer akibat radiasi nuklir (jepang, Chernobyl)	3-20 tahun
28	Bone cancer akibat paparan Radium (pada proses pengecatan tombol jam tangan)	8-40 tahun

Sumber: CDC (2012), Benensen dalam Gerstmann (2013)

BAB III

FAKTOR RESIKO PENYAKIT MENULAR

3.1 Pengertian Faktor Resiko

Risk Factor atau Faktor Resiko adalah hal-hal atau variabel yang terkait dengan peningkatan suatu resiko dalam hal ini penyakit tertentu. Faktor resiko di sebut juga faktor penentu, yaitu menentukan berapa besar kemungkinan seorang yang sehat menjadi sakit. Faktor penentu kadang-kadang juga terkait dengan peningkatan dan penurunan resiko terserang satu penyakit. Faktor resiko adalah salah satu bagian dari ilmu Epidemiologi pada penyakit menular di sebut etiologi sedangkan pada penyakit tidak menular di sebut **faktor resiko**.

Faktor resiko merupakan karakteristik, kebiasaan, tanda atau gejala yang tampak pada seseorang atau populasi sebelum terserang suatu penyakit. Namun secara keilmuan, faktor resiko memiliki definisi tersendiri, yaitu karakteristik, tanda atau kumpulan gejala pada penyakit yang diderita individu yang mana secara statistic berhubungan dengan peningkatan kejadian kasus baru berikutnya (beberapa individu lain pada suatu kelompok masyarakat). Setiap faktor resiko memiliki korelasi tetapi korelasi tidak dapat membuktikan hukum sebab-akibat yang mungkin muncul. Metode statistik seringkali digunakan untuk menilai kekuatan sebuah asosiasi dan untuk memberikan bukti kausal

, contoh yang paling sederhana adalah dalam studi tentang hubungan antara merokok dan kanker paru-paru. Analisis statistik bersama dengan pendekatan dalam bidang biologi dan medik dapat menetapkan faktor risiko penyebab. Beberapa memilih term faktor risiko sebagai penentu penyebab meningkatnya angka penyakit, meski kaitan ini belum terbukti disebut risiko, asosiasi, dan lain-lain.

3.2 *Jenis-Jenis Faktor resiko*

Secara umum, faktor resiko terbagi menjadi 2, yaitu:

- 1). Faktor risiko yang tidak dapat di intervensi, antara lain:
 - Faktor genetik
 - Jenis kelamin
 - Usia

- 2). Faktor risiko yang dapat di intervensi, antara lain:
 - Kebiasaan buruk,
 - gaya hidup,
 - pola makan
 - obesitas, dll

Menentukan faktor resiko suatu penyakit memiliki beberapa kegunaan, diantaranya:

- **Untuk memprediksi,**
Faktor resiko dapat membantu meramalkan kejadian penyakit, misalnya perokok berat mempunyai kemungkinan 10 kali untuk kanker paru daripada bukan perokok.
- **Untuk memperjelas penyebab**
Faktor resiko membantu memberikan kejelasan atau beratnya faktor resiko dapat menjadikannya sebagai factor penyebab.
- **Untuk mendiagnosa**
Faktor resiko dapat juga membantu proses diagnose penyakit.

Setiap faktor resiko memiliki penanda resiko atau risk marker, yaitu suatu variabel yang secara kuantitatif berhubungan dengan penyakit. Kriteria faktor resiko menurut *Austin Bradford Hill, (1965)* dapat dikelompokan berdasarkan; *Kekuatan hubungan, Temporal, Respon terhadap dosis, Reversibilitas, Konsistensi, Kelayakan biologis, Spesifisitas dan Analogi.* Faktor resiko penyakit menular seperti yang sudah dijelaskan pada penjelasan mengenai konsep terjadinya penyakit,

ada tiga faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya penyakit yaitu Host (Penjamu), Agent (Penyebab), dan Environment (Lingkungan). Selengkapnya dapat dijelaskan sebagai berikut ;

3.3 Faktor resiko Pejamu (*Host*)

Host adalah manusia atau makhluk hidup lainnya, faktor host yang berkaitan dengan terjadinya penyakit menular berupa umur, jenis kelamin, ras, etnik, anatomi tubuh, dan status gizi. Faktor manusia sangat kompleks dalam proses terjadinya penyakit dan tergantung pada karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing individu. Karakteristik tersebut antara lain:

a}. Umur

Menyebabkan adanya perbedaan penyakit yang diderita seperti penyakit campak pada anak-anak, penyakit kanker pada usia pertengahan dan penyakit aterosklerosis pada usia lanjut.

b}. Jenis Kelamin

Frekuensi penyakit pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada wanita dan penyakit tertentu seperti penyakit pada kehamilan serta persalinan hanya terjadi pada wanita sebagaimana halnya penyakit hipertrofi prostat hanya dijumpai pada laki-laki.

c}. Ras

Hubungan antara ras dan penyakit tergantung pada tradisi, adat istiadat dan perkembangan kebudayaan. Terdapat penyakit tertentu yang hanya dijumpai pada ras tertentu seperti sickle cell anemia pada ras Negro.

d}. Genetik

Ada penyakit tertentu yang diturunkan secara herediter seperti mongolisme, fenilketonuria, buta warna, hemofilia dan lain-lain.

e}. Pekerjaan

Status pekerjaan mempunyai hubungan erat dengan penyakit akibat pekerjaan seperti keracunan, kecelakaan kerja, silikosis, asbestosis dan lainnya.

f}. Status Nutrisi

Gizi yang buruk mempermudah seseorang menderita penyakit infeksi seperti TBC dan kelainan gizi seperti obesitas, kolesterol tinggi dan lainnya.

g}. Status Kekebalan

Reaksi tubuh terhadap penyakit tergantung pada status kekebalan yang dimiliki sebelumnya seperti kekebalan terhadap penyakit virus yang tahan lama dan seumur hidup. contoh : campak

h}. Adat-Istiadat

Ada beberapa adat-istiadat yang dapat menimbulkan penyakit seperti kebiasaan makan ikan mentah dapat menyebabkan penyakit cacing hati.

i}. Gaya hidup

Kebiasaan minum alkohol, narkoba dan merokok dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan.

j}. Psikis

Faktor kejiwaan seperti emosional, stres dapat menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi, ulkus peptikum, depresi, insomnia dan lainnya.

3.4 Faktor Resiko Bibit Penyakit (*Agent*)

Agent (Penyebab) adalah unsur organisme hidup, atau kuman infeksi, yang menyebabkan terjadinya suatu penyakit. beberapa penyakit agen merupakan penyebab tunggal (single) misalnya pada penyakit menular, sedangkan pada penyakit tidak menular biasanya

terdiri dari beberapa agen contohnya pada penyakit kanker. Berikut ini yang termasuk kedalam faktor agen :

- a}. Faktor Nutrtisi : Bisa dalam bentuk kelebihan gizi, misalnya tinggi kolesterol, atau kekurangan gizi baik itu protein, lemak atau vitamin.
- b}. Penyebab Kimiawi : Misalnya zat-zat beracun (karbon monoksida), asbes, kobalt, atau allergen
- c}. Penyebab Fisik : Misalnya radiasi dan trauma mekanik (pukulan, tabrakan)
- d}. Penyebab Biologis
 - Metazoa : cacing tambang, cacing gelang, cshistosoma,
 - Protozoa : Amoeba, malaria
 - Bakteri : Siphilis, typhoid, pneumonia syphilis, tuberculosis,
 - Fungi (jamur) : Histosplasmosis, taenea pedis
 - Rickettsia : Rocky Mountain spot fever
 - Virus : Cacar, campak, poliomyelitis

3.5 Faktor Resiko Lingkungan (*Environment*)

Lingkungan adalah faktor luar dari individu yang tergolong faktor lingkungan hidup manusia pada dasarnya terdiri dari dua bagian, yaitu lingkungan hidup internal berupa keadaan yang dinamis dan seimbang yang disebut hemostasis, dan lingkungan hidup eksternal di luar tubuh manusia. Lingkungan hidup eksternal ini terdiri dan tiga komponen yaitu:

a}. Lingkungan Fisik

Bersifat abiotik atau benda mati seperti air, udara, tanah, cuaca, makanan, rumah, panas, sinar, radiasi dan lain-lain. Lingkungan fisik ini berinteraksi secara konstan dengan manusia sepanjang waktu dan masa, serta memegang peran penting dalam proses terjadinya penyakit pada masyarakat, seperti kekurangan persediaan air bersih terutama pada musim kemarau dapat menimbulkan penyakit diare.

b}. Lingkungan biologis

Bersifat biotik atau benda hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain yang dapat berfungsi sebagai agen penyakit, reservoar infeksi, vektor penyakit atau pejamu (host) intermediate. Hubungan manusia dengan lingkungan biologisnya bersifat dinamis dan bila terjadi ketidakseimbangan antara hubungan manusia dengan lingkungan biologis maka manusia akan menjadi sakit.

c}. Lingkungan sosial

Berupa kultur, adat istiadat, kebiasaan, kepercayaan, agama, sikap, standar dan gaya hidup, pekerjaan, kehidupan kemasyarakatan, organisasi sosial dan politik. Manusia dipengaruhi oleh lingkungan sosial melalui berbagai media seperti radio, TV, pers, seni, literatur, cerita, lagu dan sebagainya. Bila manusia tidak dapat menyesuaikan dirinya dengan lingkungan sosial, maka akan terjadi konflik kejiwaan dan menimbulkan gejala psikosomatik seperti stres, insomnia, depresi dan lainnya.

BAB IV

AGENT PENYAKIT MENULAR

Agent atau Penyebab penyakit adalah unsur organisme hidup, atau kuman infeksi, yang menyebabkan terjadinya suatu penyakit. Beberapa penyakit agen merupakan penyebab tunggal (single) misalnya pada penyakit menular, sedangkan pada penyakit tidak menular biasanya terdiri atas beberapa agen (multi causa). Dalam penyakit menular secara umum agent penyebab penyakit terdiri atas 3 unsur yaitu agent fisik, kimia dan biologis, selengkapnya ketiga agent penyebab penyakit tersebut dijelaskan sebagai berikut:

4.1 Agent Fisik

Agent fisik adalah agent penyakit yang dapat menyebabkan cedera atau penyakit karena pengaruh seperti contohnya antara lain : trauma, radiasi, kebisingan, dan suhu. Berikut ini akan dibahas contoh-contoh dari agent fisik.

a) Trauma

Istilah “trauma” diambil dari kata Greek untuk menunjukkan “luka”. Secara sederhana trauma bermakna luka atau kekegatan (shock). Dalam artian psikologis trauma mengacu pada pengalaman-pengalaman emosional yang mengejutkan, menyakitkan dan membawa dampak serius tidak jarang untuk jangka waktu yang lama. Secara garis besar ada beberapa macam trauma, yakni:

Trauma ginjal

Trauma ginjal sering menyebabkan luka pada ginjal, misalnya karena kecelakaan kendaraan bermotor, terjatuh atau trauma pada saat berolahraga. Kerusakan yang terjadi bervariasi. Cedera ringan

menyebabkan hematuria yang hanya dapat diketahui dengan pemeriksaan mikroskopis. Sedangkan cedera berat bias menyebabkan hematuria yang tampak sebagai air kemih yang berwarna kemerahan. Biasanya, jika terdiagnosis dan diobati secara tepat dan cepat, maka sebagian besar trauma ginjal memiliki prognosis (perjalanan penyakit) yang baik.

Trauma Lahir

Trauma lahir adalah trauma yang diterima pada proses kelahiran. Trauma dapat terjadi sebagai akibat keterampilan atau medic yang tidak pantas atau yang tidak mengadai sama sekali, atau dapat terjadi meskipun telah mendapat perawatan kebidanan yang terampil dan kompeten serta sama sekali tidak ada kaitannya dengan tindakan atau sikap orang tua yang acuh tak acuh.

Trauma mata

Trauma mata adalah tindakan sengaja maupun tidak sengaja yang menimbulkan luka pada mata. Trauma mata kasus gawat darurat mata. Dan dapat juga sebagai kasus polisi. Luka yang ditimbulkan dapat ringan sampai berat atau menimbulkan kebutaan bahkan kehilangan mata. Alat rumah tangga sering menimbulkan luka atau trauma mata.

b) Radiasi

Radiasi adalah pemancaran dan perambatan gelombang yang membawa tenaga melalui ruang atau antara, misal pemancaran dan perambatan gelombang, elektro magnetik, gelombang bunyi, gelombang lenting, penyiaran. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa radiasi bukan hanya radiasi nuklir, tetapi juga radiasi lain seperti gelombang radio, pancaran sinar, dan lain-lain. Banyak orang beranggapan bahwa radiasi hanya terkait dengan reactor nuklir atau bom nuklir yang tidak banyak diketahui sesungguhnya adalah bahwa alam ini juga merupakan pemancar radiasi.

Radiasi yang dipancarkan alam dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu radiasi kosmik, radiasi terrestrial dan radiasi internal. Radiasi kosmik berasal dari sumber radiasi yang berada pada benda

langit dalam tata surya dalam bentuk partikel berenergi tinggi (sinar kosmik) dan sumber radiasi yang berasal dari unsure radioaktif di dalam kerak bumi yang terbentur sejak terjadinya bumi.

Radiasi Ultra violet

Sinar matahari merupakan sumber energi bagi seluruh kehidupan di dunia, namun sinar matahari dengan spektrum antara 400-200 nm berbahaya bagi kulit manusia. Sinar ini kita kenal dengan nama sinar ultra violet (UV), sinar UV C yang sangat berbahaya tidak mencapai permukaan bumi karena terserap oleh molekul-molekul gas di atmosfer. Sedangkan sinar UV dengan spectrum yang lebih panjang, yaitu UV A dan UV B, dapat menembus atmosfer dan mencapai permukaan bumi tertutup awan. Oleh sebab itu kita akan tetap terekspos sinar UV meskipun cuaca berawan atau mendung.

Radiasi dari tindakan medis

Radiasi dari tindakan medis merupakan radiasi yang berasal dari sumber buatan manusia, jadi sesungguhnya bukan merupakan radiasi dari alam. Dalam bidang kedokteran radiasi digunakan sebagai alat pemeriksaan (diagnosis) maupun penyembuhan (terapi). Pesawat sinar X atau Reontgen merupakan alat diagnosis yang paling banyak dikenal dan dosis radiasi yang diterima dari yang Reontgen merupakan dosis tunggal (sekaligus) terbesar yang diterima dari radiasi buatan manusia.

Dalam sekali penyinaran sinar X ke dada, seseorang dapat menerima dosis radiasi total sejumlah 35- 90 hari jumlah radiasi yang di terima dari alam. Penyinaran sinar X untuk pemeriksaan gigi memberikan dosis total kira-kira 3 hari jumlah radiasi yang di terima dari alam.

Radiasi reactor nuklir

Banyak orang beranggapan bahwa tinggal disekitar pembangkit listrik tenaga nuklir akan menyebabkan terkena radiasi yang tinggi. Meskipun di dalam reactor terdapat banyak sekali unsure radioaktif, tetapi system keselamatan reactor membuat jumlah lepasan radiasi ke lingkungan sangat kecil. Dalam kondisi normal, seseorang yang tinggal di radius 1-6 km dari reactor menerima radiasi tambahan

tak lebih dari 0,005 milisievert per tahun. Nilai ini jauh lebih kecil daripada yang di terima dari alam (kira-kira 2 milisievert per tahun).

c) Kebisingan

Bunyi adalah sesuatu yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan sehari-hari. Namun sering bunyi-bunyi tersebut merupakan bagian dari kerja kita tetapi tidak kita inginkan. Kebisingan mempengaruhi kesehatan, dari hasil penelitian diperoleh bukti bahwa intensitas bunyi yang dikategorikan bising dan mempengaruhi kesehatan (pendengaran) adalah diatas 60 Hz.

d) Gangguan Suhu :

Agent fisik dalam bentuk suhu lingkungan dapat mempengaruhi organ tubuh yang mengakibatkan :

Demam

Demam dapat terjadi karena mekanisme pengeluaran panas tidak mampu untuk mempertahankan kecepatan pengeluaran kelebihan produksi panas, yang mengakibatkan peningkatan suhu tubuh abnormal. Demam biasanya tidak berbahaya jika berada pada suhu di bawah 39°C. Davis dan Lentz (1989) merekomendasikan untuk menentukan demam berdasarkan beberapa pembacaan suhu dalam waktu yang berbeda pada satu hari dibandingkan dengan suhu normal orang tersebut pada waktu yang sama, di samping terhadap tanda vital dan gejala infeksi.

Kelelahan Akibat Panas

Kelelahan akibat panas terjadi bila diaforesis yang banyak mengakibatkan kehilangan cairan dan elektrolit secara berlebihan. Disebabkan oleh lingkungan yang terpajan panas. Tanda dan gejala kurang volume cairan adalah hal yang umum selama kelelahan akibat panas. Tindakan pertama yaitu memindahkan klien ke lingkungan yang lebih dingin serta memperbaiki keseimbangan cairan dan elektrolit.

Hipertermia

Peningkatan suhu tubuh sehubungan dengan ketidakmampuan tubuh untuk meningkatkan pengeluaran panas atau menurunkan produksi panas adalah hipertermia. Setiap penyakit atau trauma pada hipotalamus dapat mempengaruhi mekanisme pengeluaran panas. Hipertermia malignan adalah kondisi bawaan tidak dapat mengontrol produksi panas, yang terjadi ketika orang yang rentan menggunakan obat-obatan anestetik tertentu.

Hipotermia

Pengeluaran panas akibat paparan terus-menerus terhadap dingin mempengaruhi kemampuan tubuh untuk memproduksi panas, mengakibatkan hipotermia. Hipotermia diklasifikasikan melalui pengukuran suhu inti:

- a. Ringan: 33°C-36°C
- b. Sedang: 30°C-33°C
- c. Berat: 27°C-30°C
- d. Sangat berat: <30°C

Heat Cramps

Heat cramps, adalah kondisi mengancam jiwa dimana suhu tubuh mencapai lebih dari 40°C atau lebih. *Heat stroke* dapat disebabkan karena kenaikan suhu lingkungan, atau aktivitas yang dapat meningkatkan suhu tubuh. Dengan tanda dan gejala sebagai berikut:

- a. Tidak berkeringat. Jika *head stroke* disebabkan oleh suhu lingkungan yang sangat panas, maka kulit cenderung terasa panas dan kering.
- b. Kemerahan pada kulit.
- c. Gejala saraf lain, misalnya kejang, tidak sadar, halusinasi.

Heat Exhaustion

Heat exhaustion, adalah kelelahan karena panas, yakni suatu keadaan yang terjadi akibat terkena panas selama berjam-jam, dimana hilangnya banyak cairan karena berkeringat menyebabkan kelelahan,

tekanan darah rendah dan kadang pingsan. Dengan tanda dan gejala sebagai berikut :

- a. Kecemasan yang meningkat, serta badan basah kuyup karena keringat.
- b. Kulit menjadi dingin, pucat, dan lembab,
- c. Penderita menjadi linglung / bingung hingga terkadang pingsan.

Heat Stroke

Heat stroke, adalah suatu keadaan yang bias berakibat fatal, yang terjadi akibat terpapar panas dalam waktu yang sangat lama, dimana penderita tidak dapat mengeluarkan keringat yang cukup untuk menurunkan suhu tubuhnya. Jika tidak segera diobati, bias menyebabkan kerusakan yang permanent atau kematian. Dengan tanda dan gejala sebagai berikut :

- a. Sakit kepala, perasaan berputas (vertigo).
- b. Denyut jantung meningkat dan bias mencapai 160-180 kali/menit (normal 60-100 kali/menit).
- c. Suhu tubuh meningkat sampai 40^o-41^oC, menyebabkan perasaan seperti terbakar.

4.2 Agen Kimia

Agent kimia di devinisikan sebagai zat-zat kimia yang berada di lingkungan yang dapat memberikan efek kepada manusia. Baik efek menguntungkan (*Eugenik*) maupun merugikan (*Disgenik*). Di udara bebas terdapat beberapa agent kimia yang berpengaruh pada system pernafasan, kulit, selaput lender dan sistemik (pembuluh darah) yaitu :

a) Karbon Monoksida (CO)

- Sifat : gas, tidak berwarna dan tidak berbau.
Sumber : pembakaran yang tidak sempurna (80% kendaraan bermotor).

Efek : pusing, disorientasi, sangguan system syaraf pusat, par, jantung, pingsan (250 ppm) dan dapat meninggal (750 ppm).

b) *Sulfur Dioxida (SO₂)*

Sifat : gas tidak berwarna, iritan kuat.

Sumber : gunung berapi, pembusukan, batubara dan buangan industri.

Efek : iritasi kuat terhadap kulit, selaput lendir, dan peradangan.

c) *Nitrogen Oksida (NO)*

Sifat : gas yang beracun.

Sumber : pembakaran dan kendaraan bermotor (50%).

Efek : radang paru-paru, bronchioli tis fibrosis obliterans dan meninggal (500ppm).

d) *Hidrokarbon (CH₂O)*

Sifat : gas beracun dan karsinogenik.

Sumber : kendaraan bermotor, tanaman.

Efek : tergantung reaksi fotokimianya dan beresiko menimbulkan kanker tinggi.

Di lingkungan air terdapat beberapa agent kimia yang paling sering ada, yaitu di antaranya:

e) *Air Raksa (Hg)*

Sifat : metal, menguap pada temperatur kamar dan Racun sistemik (hati, ginjal, limpa, tulang).

Sumber : industri (amalgam, perhiasan).

Efek : gejala ssp (tremor, pikun, insomnia) penyebab penyakit minamata.

f) *Cadmium (Cd)*

Sifat : metal, kristal putih keperakan, lunak.

Sumber : industri, pestisida.

Efek : hati, ginjal, paru-paru, tulang, Otot polos, hipertensi, sakit pinggang sampai perlunakan tulang, kematian karena gagal jantung.

g) Cobalt (Co)

Sifat : metal, warna biru cerah, tahan oksidasi dan magnetik yang baik.

Sumber : pabrik elektronik, bir.

Efek : sesak napas, batuk, edema, kelesuan, shock gondok, polisitemia (bersama vit. b12), hipertensi, Kematian karena gagal jantung.

h) Arsen (As)

Sifat : metal, mudah patah, warna keperakan dan sangat toksis.

Sumber : alam, pabrik.

Efek : muntaber (darah), ginjal, kanker kulit, alergi, dan kematian.

i) Dichloro-diphenil-trichloroethane (DDT)

Sifat : persisten, mudah terakumulasi.

Sumber : pestisida.

Efek : pusing, mual, tremor, konvulsi, rusak hati, ssp, ginjal dan menghambat enzim asetil kolin esterase terutama di otot rangka.

Berikut adalah contoh zat-zat kimia sebagai bahan makanan tambahan atau aditif yang bersifat beracun yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari :

j) Sakarin (*Saccharin*)

Sakarin adalah bubuk Kristal putih, tiak berbau dan sangat manis, kira-kira 550 kali lebih manis dari pada gula biasa. Oleh karena itu ia sangat populer di pakai sebagai bahan pengganti gula.

Tikus-tikus percobaan yang di beri makan 5% sakarin selama lebih dari 2 tahun, menunjukkan kanker mukosa kandung kemih (dosisnya kira-kira setara 175 gram sakarin sehari untuk orang dewasa seumur hidup).

Sekalipun hasil penelitian ini masih controversial, namun kebanyakan para epidemiolog dan peneliti berpendapat, skarin memenag meningkatkan derajat kejadian kanker kandung kemih pada usia kira-kira 60 lebih tinggi dari pada pemakai. Khususnya pada kaum laki-laki. *Food and drug administration* (FDA) Amerika menganjurkan untuk membatasi penggunaan sakarin hanya bagi pada penderita kencing manis dan obesitas. Dosisnya agar tidak melampaui 1 gram setiap hari.

k) Siklamat (*Cyclamate*)

Siklamat adalah bubuk Kristal putih, tidak berbau dan kira-kira 30 kali manis dari pada gula tebu (dengan kadar siklamat kira-kira 0.7 %). Bilamana kadar larutan dinaikkan sampai dengan 0.5 %, maka akan terasa getir dan pahit.

Siklamat dengan kadar 200 mg/ml dalam medium biakkan sel leukosit dan monolayer manusia (in vitro) dapat mengakibatkan kromosom sel-sel tersebut pecah. Tetapi hewan percobaan yang di beri siklamat untuk makanan dan minuman sudah dilarang, demikian pula di beberapa Negara Eropa dan AS.

l) Nitrosamin

sodium nitrit adalah bahan Kristal yang tak berwarna atau sedikit semu kuning. Ia dapat berbentuk seperti bubuk, butir-butir atau bongkahan dan tidak berbau. Garam ini sangat di gemari, antara lain untuk mempertahankan warna asli daging serta memberikan aroma yang khas seperti sosis, keju, kornet, dendeng, ham, dan lain-lain.

Untuk pembuatan keju di anjurkan supaya kandungan sodium nitrit tidak melampaui 50 ppm, sedangkan bahan pengawet daging dan pemberi aroma yang khas bervariasi antara 150-500 ppm. Sodium nitrit adalah precursor dari nitrosamines, dan nitrosammnes sudah di buktikan bersifat karsinogenik pada berbagai jenis hewan percobaan.

Oleh karena itu. Pemakaian sodium nitrit harus hati-hati dan tidak boleh melampaui 500 ppm. Makanan bayi sama sekali dilarang mengandung sodium nitrit.

m) *Zat Pewarna Sintesis*

Dari hasil pengamatan di pasar-pasar di temukan lima zat pewarna sintesis yang paling banyak di gemari di Indonesia adalah warna merah, kuning, jingga, hijau dan coklat. Dua dari lima zat pewarna tersebut yaitu merah dan kuning adalah Rhodamine-B dan metanil yellow. Kedua zat pewarna ini termasuk golongan zat pewarna industry untuk mewarnai kertas. Tekstil, cat, dan sebagainya dan bukan untuk makanan dan minuman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kedua zat warna tersebut kepada tikus dan manit mengakibatkan limfoma. Selain itu, boraks juga merupakan zat pewarna favorit yang sering di gunakan oleh produsen makanan.

n) *Monosodium Glutamat (MSG)*

Monosodium glutamate (MSG) atau vetsin adalah penyedap masakan dan sangat populer di kalangan para ibu rumah tangga, warung nasi, dan rumah makan. Hampir semua jenis makanan masa kini mulai dari cemilan untuk anak-anak seperti chiki dan sejenisnya, mie bakso, masakan cina sampai makanan tradisional sayur asam, lodeh dan bahkan sebagian masakan padang sudah di bubuhi MSG atau Vetsin.

Pada hewan percobaan, MSG dapat menyebabkan degenerasi dan nekrosis sel-sel neuron, degenerasi dan nekrosis sel-sel saraf lapisan dalam retina, menyebabkan mutasi sel, mengakibatkan kanker kolon dan hati, kanker ginjal, kanker otak, dan merusak jaringan lemak.

4.3 *Zat-Zat Toksik Yang Larut dalam Air*

Zat-zat kimia yang larut dalam air yang dapat mengganggu bahkan membahayakan kesehatan manusia antara lain:

- a) ***Arsen***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 0,05 mg/l. di kenal sebagai racun :chronic effect, bersifat karsinogenik dengan melalui makanan (food intake)
- b) ***Barium***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 1,5 mg/l. di kenal sebagai bahan kimia bersifat toxis terhadap hati, aliran darah dan nervous.
- c) ***Cadmium***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 0,01 mg/l. sebagai racun yang akut bagi manusia melalui makanan.
- d) ***Chromium***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 0,05 mg/l. Karsinogenik pada pernafasan. Bersifat komulatif dalam daging tikus pada kadar mg/l.
- e) ***Lead (timah hitam)***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 0,05 mg/l. Di kenal sebagai racun dengan melalui makanan, air, udara dan menghisap rokok.
- f) ***Mercury (Air Raksa)***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air minum 0,002 mg/l. Di kenal sebagai racun pada pekerja dan ikan. Terdapat dalam air alam kurang dari 1 mg/l. Terdapat dalam makanan 10-70.
- g) ***Nitrate (Nitrat)***
Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air minum 10 mg/l. Air sumur dengan kandungan 15-250 mg/l menyebabkan methemoglobinemia pada bayi yang di sebabkan karena susu yang di campur dengan air tersebut.

h) *Selenium*

Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air minum 0,05. Di kenal sebagai racun yang berhubungan dengan pekerjaan dan menyebabkan keracunan pada anak bila lebih dari 3-4 mg/ kg makanan masuk.

i) *Silver (Perak)*

Kadar maksimum yang masih di perbolehkan dalam air minum 0,005 mg/1. Dapat menyebabkan penyakit argria, warna kulit yang kelabu kebiru-biruan.

j) *Sulfate*

Konsentrasi maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 20 mg/1. Menyebabkan laxative apabila kadarnya berupa magnesium dan sodium.

k) *Besi*

Konsentrasi maksimum yang masih di perbolehkan dalam air 0,3 mg/1. Besi berguna untuk metabolisme tubuh manusia. Nilai ambang rasa 2 mg/1, menimbulkan warna, menyebabkan timbulnya koloid yang berwarna dalam air.

l) *Tembaga*

Konsentrasi maksimum yang di perbolehkan dalam air 1 mg/1. Penting untuk metabolisme, menyebabkan air mempunyai rasa tertentu. Nilai ambang rasa 1-5 mg/1.

m) *Chlorida*

Konsentrasi maksimum yang di perbolehkan dalam air 250 mg/1. Kadar yang berlebihan menyebabkan air menjadi asin rasanya. Rasa asin akan bertambah akibat adanya limbah yang mencemari air.

n) **Fluor**

Kekurangan fluor dalam air dapat menyebabkan caries gigi dan kelebihan fluor menyebabkan penyakit fluorensis. Kadar di dalam air minimum 1- mg/l.

4.4 Agen Biologis

Agent biologis ialah agent yang berasal dari makhluk, seperti parasit, virus, bakteri, jamur, dan protozoa. Agen biologi adalah mikroorganismenya yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman, hewan, atau tumbuhan, atau menyebabkan kerusakan material.

Agent biologi terdiri dari mikroorganismenya (virus, bakteri, dan jamur) dan organismenya uniselular dan multiselular lainnya seperti parasit beserta racun yang dihasilkannya. Agent biologi mampu mempengaruhi kondisi kesehatan manusia dalam berbagai cara, dari reaksi alergi yang umumnya ringan sampai kepada kondisi yang serius bahkan kematian. Agent biologi dapat di temukan di air, tanah, tumbuhan, dan hewan. Adapun identifikasi agent biologi ini yakni:

a. **Parasit**

Beberapa parasit ada dalam feses (kotoran) hewan dan dapat menyebabkan infeksi jika makanan yang tercemar oleh kotoran yang mengandung parasit termakan, dicerna dan diserap oleh tubuh. Parasit terbagi atas dua yaitu protozoa dan cacing. Berikut beberapa contoh penyakit yang disebabkan parasit dan cacing:

- 1). *Ascarislumbricoises* menyebabkan penyakit askarisis, yaitu penyakit yang dapat menyebabkan seseorang menderita kurang gizi karena makanan yang masuk diserap oleh *Ascarislumbricoises*. Telur cacing ini hidup di dalam rongga usus manusia. Telur ini dapat menetas di usus, kemudian berkembang jadi larva menembus dinding usus, lalu masuk ke paru-paru. Masuknya larva ke paru-paru manusia disebut terinfeksi sindroma loeffler.
- 2). Penyakit malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh protozoa parasit yang merupakan golongan plasmodium, dimana

proses penularannya melalui gigitan nyamuk Anopheles. Tanda dan gejala penyakit malaria masa tunas/inkubasi penyakit ini dapat beberapa hari sampai beberapa bulan yang kemudian munculah tanda dan gejala seperti demam, hati dan limfa membesar, air seni tampak keruh/pekat karena mengandung hemoglobin, nyeri persendian, dan gejala lainnya.

- 3). Protozoa yang hidup dalam darah dan jaringan manusia mencakup berbagai jenis yaitu Trypanosoma sp., Leishmania sp., Plasmodium sp., dan Toksoplasma gondii. Patologinya menyebabkan pecahnya eritrosit, reaksi humoral kelemahan limfa, hati, ginjal, dan gangguan peredaran darah. Gejala klinis ialah serangan demam yang intermitten dan pembesaran limfa, pencegahan mencakup pengurangan sumber infeksi, pengendalian nyamuk malaria. Pengobatan meliputi penghancuran parasit praeritrositik dan represif, obat penyembuh dan obat radikal untuk eksoeritrositik, gametositik, dan gametostatik.

b. Virus

Contoh-contoh penyakit yang disebabkan oleh virus:

- 1). Rabies, atau disebut juga penyakit anjing gila merupakan penyakit mematikan yang disebabkan oleh virus yang menyerang susunan saraf dan dapat ditularkan melalui gigitan satwa. Gejala yang ditimbulkan bila terinfeksi rabies pertama-tama adalah tingkah laku yang abnormal dan sangat sensitif (mudah marah), kelumpuhan dan kekejangan pada anggota gerak. Penderita akan mati karena kesulitan bernafas dan menelan dalam kurun waktu 2 – 10 hari.
- 2). Herpes, memiliki gejala awal yaitu adanya pelepasan kulit diseluruh tubuh. Virus ini dapat menyebabkan kematian bagi bangsa primata. Manusia dapat tertular dari gigitan atau cakaran satwa yang mengandung virus tersebut. Penderita ini akan mengalami dehidrasi akibat pelepasan kulit yang kemudian menyebabkan kematian.

c. **Bakteri**

Berikut beberapa contoh penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri:

- 1). *Salmonellosis*, disebabkan oleh bakteri *Salmonella* yang masuk ke tubuh penderita melalui makanan yang tercemar bakteri ini yang kemudian akan menyebabkan peradangan pada saluran pencernaan sampai rusaknya dinding usus. Akibatnya penderita akan mengalami diare karena tidak dapat terserap dengan baik hingga penderita akan tampak lemah dan kurus. Racun yang dihasilkan bakteri ini menyebabkan kerusakan otak, organ reproduksi wanita, bahkan yang sedang hamil dapat mengalami keguguran.
- 2). *Vibrio cholerae*, merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit kolera asiatica. Gejalanya dapat berupa muntah, diare, dan kejang perut. Keadaan ini dapat menyebabkan kejang kematian dalam beberapa jam sampai beberapa hari dari permulaan sakit. Cara penularan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi bakteri ini.

d. **Jamur**

Jamur dapat menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia. Penyakit tersebut antara lain mikosis yang langsung menyerang kulit, mikotoksitosis akibat mengonsumsi toksin dari jamur yang ada dalam produk makanan, jamur itu kemudian melepaskan toksin yang dapat menimbulkan peradangan dan iritasi berwarna merah dan gatal. Infeksinya bisa berupa bercak – bercak putih, merah, atau hitam di kulit dengan bentuk asimetris.

BAB V

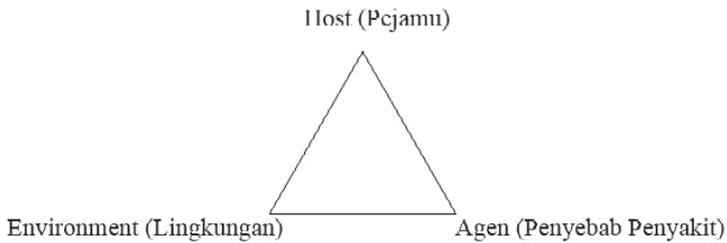
TEORI TERJADINYA PENYAKIT

Epidemiologi sebagai suatu ilmu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Perkembangan itu dilatar belakangi oleh perubahan dari berbagai aspek terhadap lingkungan hidup yang kemudian berimplikasi kepada perubahan masalah kesehatan masyarakat antara lain perubahan pola penyakit. Pada awalnya epidemiologi lebih banyak membahas masalah infeksi dan wabah penyakit namun dewasa ini telah terjadi perubahan pola penyakit kearah penyakit tidak menular dan epidemiologi tidak hanya diperhadapkan dengan masalah penyakit semata, tetapi juga hal-hal lain baik yang berkaitan langsung ataupun tidak langsung dengan penyakit serta masalah non kesehatan. Disamping itu dampak dari perkembangan ilmu pengetahuan dibidang kedokteran berkembang begitu pesat disamping perkembangan ilmu-ilmu lainnya seperti biostatistik, administrasi, dan ilmu perilaku (*behavior science*) berdampak pada perkembangan epidemiologi penyakit menular.

Proses perubahan dan perkembangan diatas secara langsung mempengaruhi pola pikir para ahli kesehatan masyarakat dari masa ke masa yang kemudian melahirkan teori terjadinya penyakit menular yang di landasi oleh kondisi zaman dimana mereka berada pada saat itu. Teori tersebut selengkapny dijelaskan sebagai berikut ;

5.1 Teori segitiga (*Triangle Theory*)

Menurut John Gordon dan La Richt (1950), model ini menggambarkan interaksi tiga komponen penyebab penyakit, yaitu manusia (*host*), penyebab (*Agent*), dan lingkungan (*environment*).



Gambar Segitiga Epidemiologi

Gordon berpendapat bahwa :

- 1) Penyakit timbul karena ketidakseimbangan antara agent (penyebab) dan manusia (host).
- 2) Keadaan keseimbangan bergantung pada sifat alami dan karakteristik agent dan host (baik individu/kelompok).
- 3) Karakteristik agent dan host akan mengadakan interaksi, dalam interaksi tersebut akan berhubungan langsung pada keadaan alami dari lingkungan (lingkungan fisik, sosial, ekonomi, dan biologis).

Untuk memprediksi pola penyakit, model ini menekankan perlunya analisis dan pemahaman masing-masing komponen. Penyakit dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara ketiga komponen tersebut. Model ini lebih di kenal dengan model *triangle epidemiologi* atau *triad epidemiologi*, dan cocok unutm menerangka penyebab penyakit infeksi. Sebab peran *Agent* (mikroba) mudah diisolasi dengan jelas dari lingkungannya.

Menurut model ini perubahan salah satu komponen akan mengubah keseimbangan interaksi ketiga komponen yang akhirnya berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit. Hubungan antara ketiga komponen tersebut digambarkan seperti tuas pada timbangan. Host dan Agent berada di ujung masing-masing tuas, sedangkan environment sebagai penumpunya.

5.2 Jaring-Jaring Sebab Akibat (*The Web Of Causation*)

Teori jaring-jaring sebab akibat ini ditemukan oleh Mac Mohan dan Pugh (1970). Teori ini sering disebut juga sebagai konsep multi factorial. Dimana teori ini menekankan bahwa suatu penyakit terjadi dari hasil interaksi berbagai faktor. Misalnya faktor interaksi lingkungan yang berupa faktor biologis, kimiawi dan sosial memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit.

Menurut model ini perubahan dari salah satu faktor akan mengubah keseimbangan antara mereka, yang berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit yang bersangkutan. Menurut model ini, suatu penyakit tidak bergantung pada satu sebab yang berdiri sendiri melainkan sebagai akibat dari serangkaian proses sebab dan akibat. Dengan demikian maka timbulnya penyakit dapat dicegah atau dihentikan dengan memotong mata rantai pada berbagai titik. Model ini cocok untuk mencari penyakit yang disebabkan oleh perilaku dan gaya hidup individu. (azwar, 1998) Contoh: Jaringan sebab akibat yang mendasari penyakit jantung koroner (PJK) dimana banyak faktor yang merupakan menghambat atau meningkatkan perkembangan penyakit. Beberapa dari faktor ini instrinsik pada pejamu dan tetap (umpama LDL genotip), yang lain seperti komponen makanan, perokok, inaktifasi fisik, gaya hidup dapat dimanipulasi.

5.3 Teori Roda (*The Well Of Causation*)

Seperti halnya dengan model jaring-jaring sebab akibat, model roda memerlukan identifikasi dari berbagai faktor yang berperan dalam timbulnya penyakit dengan tidak begitu menekankan pentingnya agen. Disini dipentingkan hubungan antara manusia dengan lingkungan hidupnya. Besarnya peranan dari masing -masing lingkungan bergantung pada penyakit yang bersangkutan. (Notoatmodjo, 2003)

Sebagai contoh peranan lingkungan sosial lebih besar dari yang lainnya pada stress mental, peranan lingkungan fisik lebih besar dari lainnya pada sunburn, peranan lingkungan biologis lebih besar dari lainnya pada penyakit yang penularannya melalui vektor (*vektor borne disease*) dan peranan inti genetik lebih besar dari lainnya pada penyakit

keturunan. (Notoatmodjo, 2003). Dengan model-model tersebut diatas hendaknya ditunjukkan bahwa pengetahuan yang lengkap mengenai mekanisme-mekanisme terjadinya penyakit tidaklah diperuntukkan bagi usaha-usaha pemberantasan yang efektif. (Notoatmodjo, 2003) Oleh karena banyaknya interaksi-interaksi ekologis maka seringkali kita dapat mengubah penyebaran penyakit dengan mengubah aspek-aspek tertentu dari interaksi manusia dengan lingkungan hidupnya tanpa intervensi langsung pada penyebab penyakit. (Notoatmodjo, 2003)

Model ini menggambarkan hubungan manusia dengan lingkungannya sebagai roda. Roda tersebut terdiri atas manusia dengan substansi genetik pada bagian intinya, dan komponen lingkungan biologi, social, fisik mengelilingi penjamu. Ukuran komponen roda bersifat relative, tergantung problem spesifik penyakit yang bersangkutan. Contoh pada penyakit herediter tentunya proporsi inti genetik relative besar, sedang pada penyakit campak status imunitas penjamu dan lingkungan biologik lebih penting daripada faktor genetik. Peranan lingkungan sosial lebih besar dari yang lainnya dalam hal stress mental, sebaliknya pada penyakit malaria peran lingkungan biologis lebih besar.

5.4 Teori Contagion (*Contagion theory*)

Teori yang mengemukakan bahwa untuk terjadinya penyakit diperlukan adanya kontak antara satu orang dengan orang lainnya. Teori ini tentu dikembangkan berdasarkan situasi penyakit pada masa itu di mana penyakit yang melanda kebanyakan adalah penyakit yang menular yang terjadi karena adanya kontak langsung. Teori ini bermula dikembangkan berdasarkan pengamatan terhadap epidemi dan penyakit lepra di Mesir. (Bustan, 2002)

Di Eropa, epidemi sampar, cacar dan demam tifus merajalela pada abad ke-14 dan 15. Keadaan buruk yang dialami manusia pada saat itu telah mendorong lahirnya teori bahwa kontak dengan makhluk hidup adalah penyebab penyakit menular. Konsep ini dirumuskan oleh *Girolamo Fracastoro* (1483-1553). Teorinya mengatakan bahwa

penyakit ditularkan dari satu orang ke orang lain melalui zat penular (tranference) yang disebut *kontangion*.

Fracastoro membedakan 3 jenis kontangion, yaitu :

1. Jenis kontangion yang dapat menular melalui kontak langsung misalnya bersentuhan, berciuman, dan berhubungan seksual.
2. Jenis kontangion yang dapat menular melalui benda-benda perantara (benda tersebut tidak tertular, namun mempertahankan benih dan kemudian menularkan pada orang lain). Misalnya melalui pakaian, handuk, dan sapu tangan.
3. Jenis kontangion yang dapat menularkan dalam jarak jauh.

Pada mulanya teori kontagion ini belum dinyatakan sebagai jasad renik atau mikroorganisme yang baru karena pada saat itu teori tersebut tidak dapat diterima dan tidak berkembang. Tapi penemunya, *Fracastoro* tetap dianggap sebagai salah satu seorang perintis dalam bidang epidemiologi meskipun baru beberapa abad kemudian mulai terungkap bahwa teori kontagion sebagai jasad renik. Karantina dan kegiatan-kegiatan anti epidemik hanya merupakan tindakan yang diperkenalkan pada zaman itu setelah efektivitasnya dikonfirmasi melalui pengalaman praktik (Anonim, 2010).

5.5 Teori Hyppocrates (*hippocratic theory*)

Hippocrates (460-377 SM), yang dianggap sebagai Bapak Kedokteran Modern telah berhasil membebaskan hambatan-hambatan filosofis pada zaman itu yang bersifat spekulatif dan superstitif (takhayul) dalam memahami kejadian penyakit. Ia mengemukakan teori tentang sebab musabab penyakit, yaitu bahwa :

- a. Penyakit terjadi karena adanya kontak dengan jasad hidup
- b. Penyakit berkaitan dengan lingkungan eksternal maupun internal seseorang.

Teori itu dimuat dalam karyanya berjudul “*On Airs, Waters and Places*”

Hippocrates sudah dikenal sebagai orang yang tidak pernah percaya dengan takhayul dan keajaiban tentang terjadinya penyakit pada manusia dan proses penyembuhannya. Dia mengatakan bahwa masalah lingkungan dan perilaku hidup penduduk dapat mempengaruhi tersebarnya penyakit dalam masyarakat. Yang dianggap paling mengesankan dari faham atau ajaran *Hippocrates* ialah bahwa dia telah meninggalkan cara-cara berpikir mistis-magis dan melihat segala peristiwa atau kejadian penyakit semata-mata sebagai proses atau mekanisme yang alamiah belaka. (Ir. Martini, 2010)

Kausa penyakit menurut Hippocrates tidak hanya terletak pada lingkungan, tetapi juga dalam tubuh manusia. Sebagai contoh, dalam bukunya "*On the Sacred Disease*" Hippocrates menyebutkan bahwa epilepsi bukan merupakan penyakit yang berhubungan dengan tahayul atau agama, melainkan suatu penyakit otak yang diturunkan. Dalam bidang psikiatri, Hippocrates mendahului teori Sigmund Freud dengan hipotesisnya bahwa kausa melankoli (suatu gejala kejiwaan atau emosi akibat depresi) yang dialami putra Raja Perdica II dari Macedonia adalah depresi yang dialami Perdica karena jatuh cinta secara rahasia dengan istri ayahnya (ibu tirinya) (Bannis & Associates, 2001; Grammaticos dan Diamantis, 2003; Saracci, 2010).

Kontribusi Hippocrates untuk epidemiologi tidak hanya berupa pemikiran tentang kausa penyakit tetapi juga riwayat alamiah sejumlah penyakit. Dia mendeskripsikan perjalanan hepatitis akut pada bukunya '*About Diseases*': Hepatitis akut dengan cepat menyebar ke urine menunjukkan warna agak kemerahan pada urin, panas tinggi, serta rasa tidak nyaman. Pasien meninggal dalam waktu 4 hingga 10 hari. (Bannis & Associates, 2001; Grammaticos dan Diamantis, 2003).

5.6 Teori Miasma (*Miasmatic Theory*)

Kira-kira pada awal abad ke-18 mulai muncul konsep miasma (diartikan sebagai udara buruk atau polusi) sebagai dasar pemikiran untuk menjelaskan timbulnya wabah penyakit. Miasma dipercaya sebagai uap yang dihasilkan dari sisa-sisa makhluk hidup yang mengalami pembusukan, barang yang membusuk atau dari buangan

limbah yang tergenang, sehingga mengotori udara yang dipercaya berperan dalam penyebaran penyakit.

Dirumuskan bahwa teori ini mengemukakan bahwa penyebab penyakit berasal dari uap yang dihasilkan oleh sesuatu yang membusuk atau limbah yang menggenang. Jika seseorang menghirupnya maka akan terjangkit penyakit. (Maryani, 2010). Teori ini juga menganggap gas-gas busuk dari perut bumi yang menjadi kausa penyakit. (Bustan, 2006). Dikembangkan oleh William Farr yang meneliti tentang kausa epidemi kolera. Teori ini mempunyai arah cukup spesifik, namun kurang mampu menjawab pertanyaan tentang penyebab berbagai penyakit.

Dalam perkembangannya, John Snow melakukan eksperimen ke beberapa rumah tangga di London yang memperoleh air minum dari perusahaan air minum swasta. Air yang disuplai berasal dari bagian hilir Sungai Thames yang paling tercemar. Suatu saat, suatu perusahaan yaitu Lambeth Company mengalihkan sumber air ke bagian hulu Sungai Thames yang kurang tercemar. Perusahaan lain yang merupakan pesaing yaitu Southwark Vauxhall Company tidak memindahkan sumber air (tetap di bagian hilir Sungai Thames yang paling tercemar). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa risiko kematian karena kolera lebih tinggi pada penduduk yang mendapatkan air minum dari Southwark-Vauxhall Company daripada yang memperoleh sumber air minum dari Lambeth Company. Penemuan ini menunjukkan bahwa John Snow tidak sependapat dengan William Farr tentang kausa kolera. (Adnani, 2010)

Contoh pengaruh teori miasma adalah timbulnya penyakit malaria. Malaria berasal dari bahasa Italia mal dan aria yang artinya sisa-sisa pembusukan binatang dan tumbuhan yang ada di rawa-rawa. Penduduk yang bermukim di dekat rawa sangat rentan untuk terjadinya malaria karena udara yang busuk tersebut.

Pada waktu itu dipercaya bahwa bila seseorang menghirup miasma, maka ia akan terjangkit penyakit. Karena penyakit timbul karena sisa-sisa makhluk hidup yang mengalami pembusukan, sehingga meninggalkan pengotoran udara dan lingkungan. (Kasjono, 2008). Tindakan pencegahan yang banyak dilakukan adalah menutup rumah

rapat-rapat terutama di malam hari karena orang percaya udara malam cenderung membawa miasma. Selain itu orang memandang kebersihan lingkungan hidup sebagai salah satu upaya untuk terhindar dari miasma tadi. Walaupun konsep miasma pada masa kini dianggap tidak masuk akal, namun dasar-dasar sanitasi yang ada telah menunjukkan hasil yang cukup efektif dalam menurunkan tingkat kematian. (Anonim, 2010)

5.7 Teori Jasad Renik (*Teori Germ*)

Teori yang menyatakan bahwa beberapa penyakit tertentu disebabkan oleh invasi mikroorganisme ke dalam tubuh. Abad ke-19 merupakan era kejayaan teori kuman dimana aneka penyakit yang mendominasi rakyat berabad-abad lamanya diterangkan dan diperagakan oleh para ilmuwan sebagai akibat dari mikroba.

Pengaruh Teori Kuman dan penemuan mikroskop sangat besar dalam perkembangan epidemiologi penyakit infeksi. Berkat Teori Kuman etiologi berbagai penyakit infeksi bisa diidentifikasi. Bahkan kini telah diketahui sedikitnya 15% kanker di seluruh dunia disebabkan oleh infeksi, misalnya Human Papilloma Virus (HPV) adalah agen etiologi kanker serviks uteri (Lucas,2003).

Berkat Teori Kuman maka banyak penyakit kini bisa dicegah dan disembuhkan. Teori Kuman memungkinkan penemuan obat-obat antimikroba dan antibiotika, vaksin, sterilisasi, pasteurisasi, dan program sanitasi publik. Pendekatan mikroskopik mendorong ditemukannya mikroskop elektron berkekuatan tinggi dalam melipatgandakan citra, sehingga memungkinkan riset epidemiologi hingga level molekul sejak akhir abad ke 20. Di sisi lain, penerapan Teori Kuman yang berlebihan telah memberikan dampak kontra- produktif bagi kemajuan riset epidemiologi. Pengaruh Teori Kuman yang terlalu kuat mengakibatkan para peneliti terobsesi dengan keyakinan bahwa mikroorganisme merupakan etiologi semua penyakit, padahal diketahui kemudian tidak demikian. Banyak penyakit sama sekali tidak disebabkan oleh kuman atau disebabkan oleh kuman tetapi bukan satu-satunya kausa. Untuk banyak penyakit, mikroba merupakan komponen yang diperlukan

tetapi tidak cukup untuk menyebabkan penyakit. Tahun 1950-an seiring dengan meningkatnya insidensi penyakit non-infeksi, muncul teori kausasi yang mengemukakan bahwa sebuah penyakit atau akibat dapat memiliki lebih dari sebuah kausa, disebut etiologi multifaktorial atau kausasi multipel. Teori kausasi multipel tidak hanya memandang kuman tetapi juga faktor herediter, kesehatan masyarakat, status nutrisi/ status imunologi, status sosio-ekonomi, dan gaya hidup sebagai kausa penyakit (Last 2001; Wikipedia, 2010xx; Citizendium, 2010).

BAB VI

MODEL KAUSALITAS PENYAKIT MENULAR

6.1 Kriteria Kausalitas Penyakit Menular

Di dalam usaha para ahli untuk mengumpulkan pengetahuan mengenai timbulnya penyakit, mereka telah membuat model-model timbulnya penyakit dan atas dasar model-model tersebut dilakukanlah eksperimen terkendali untuk menguji sampai dimana kebenaran dari model-model tersebut. Penyakit menular timbul akibat dari beroperasinya berbagai faktor baik dari agen, induk semang atau lingkungan. Pendapat ini tergambar dalam istilah penyebab majemuk (*“multiple causation of disease”*) sebagai lawan dari penyebab tunggal (*single causation*). Hubungan kausal adalah hubungan antara dua atau lebih variabel, dimana salah satu atau lebih variable tersebut merupakan variabel penyebab kausal (primer dan sekunder) terhadap terjadinya variabel lainnya sebagai hasil akhir dari suatu proses terjadinya penyakit. Penyebab penyakit dapat dikategorikan menjadi model kausa tunggal dan kausal majemuk.

Model Kausal tunggal atau dikenal dengan model tunggal (monokausal) yaitu konsep penyakit dimana penyakit hanya disebabkan oleh satu penyebab. Sementara Model Kausal Majemuk (multikausal) adalah konsep penyebab penyakit dengan penyakit memiliki lebih dari satu penyebab. Model kausalitas penyakit sangat bervariasi sejalan dengan perkembangan ilmu epidemiologi, kriteria *Kausalitas Menurut Bradford Hill* terdiri atas :

- a). Kekuatan Asosiasi : Adalah korelasi yang kuat cenderung bersifat kausal korelasi yang lemah bersifat nonkausal (tidak selalu benar). Kekuatan asosiasi ini menjelaskan bahwa semakin kuat asosiasi,

maka semakin sedikit hal tersebut dapat merefleksikan pengaruh dari faktor-faktor etiologis lainnya. Kriteria ini membutuhkan juga presisi statistik (pengaruh minimal dari kesempatan) dan kekakuan metodologis dari kajian-kajian yang ada terhadap bias (seleksi, informasi, dan kekacauan).

- b). Temporalitas: yaitu kemampuan untuk mendirikan kausa dugaan bahkan pada saat efek sementara dari sebuah penyakit diperkirakan akan muncul, ada anggapan bahwa kausa mendahului efek (akibat).
- c). Dose response/efek dosis-respon : Adalah kondisi dimana ketika pajanan meningkat, kemungkinan terjadinya hasil akhir juga meningkat.
- d). Reversibilitas: Penurunan pajanan terhadap kausa diikuti penurunan kejadian penyakit.
- e). Konsistensi: Jika kondisi yang sama terus terlihat pada sejumlah populasi yang berbeda berdasarkan tipe-tipe penelitian epidemiologi yang berbeda. Konsistensi menjelaskan replikasi dari temuan oleh investigator yang berbeda, saat yang berbeda, dalam tempat yang berbeda, dengan memakai metode berbeda dan kemampuan untuk menjelaskan dengan meyakinkan jika hasilnya berbeda.
- f). Biological plausibility : Adalah perubahan yang meningkat dalam konjungsi dengan perubahan kecocokan dalam penularan verifikasi terhadap hubungan dosis-respon, konsisten dengan model konseptual yang dihipotesakan harus ada penjelasan yang rasional untuk korelasi yang terlihat antara pajanan dan outcome.
- g). Specificity : Yaitu keadaan dimana satu penyebab menimbulkan satu efek terdapat hubungan yang melekat antara spesifisitas dan kekuatan penularan penyakit, yang mana semakin akurat dalam mendefinisikan penyakit dan penularannya, semakin kuat hubungan yang diamati tersebut. Tetapi, fakta bahwa satu agen berkontribusi terhadap beberapa penyakit menular dan agent tersebut saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

- h). Analogy: Yaitu hubungan sebab akibat sudah terbukti untuk penyebab atau penyakit serupa.

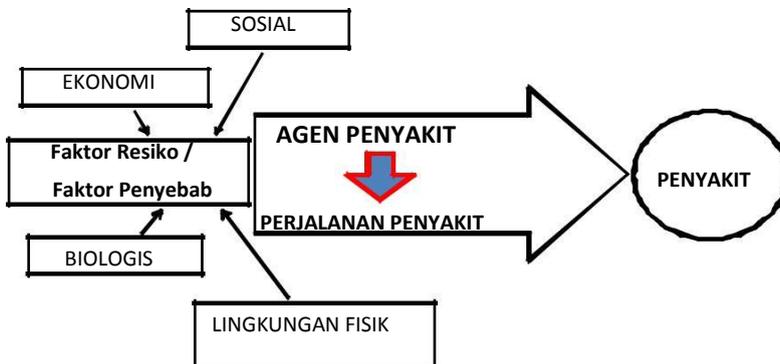
Berdasarkan kriteria Kausalitas *Bradford Hill* diatas, maka Penilaian hubungan kausalitas penyakit menular dapat dilakukan dengan melihat interaksi antara pola hubungan kausal dengan memperhatikan ketiga aspek berikut :

- a). Faktor keterpaparan memegang peranan penting dalam timbulnya penyakit.
- b). Setiap perubahan pada variabel yang merupakan unsur penyebab akan diikuti oleh perubahan pada variabel lainnya sebagai akibat/ hasil akhir proses.
- c). Hubungan antara timbulnya penyakit (hasil akhir) serta proses keterpaparan tidak tergantung atau tidak harus dipengaruhi oleh faktor lainnya diluar variabel hubungan tersebut.

6.2 Model kausalitas Berdasarkan Agen dan Faktor resiko

Model kausalitas penyakit berdasarkan agen penyakit dan faktor resiko menjelaskan bagaimana proses terjadinya penyakit dengan menggambarkan faktor resiko sebagai penyebab dasar, faktor resiko tersebut dapat berasal dari lingkungan fisik, biologis, soisal dan akibat ekonomi, model tersebut dijelaskan pada gambar berikut ini;

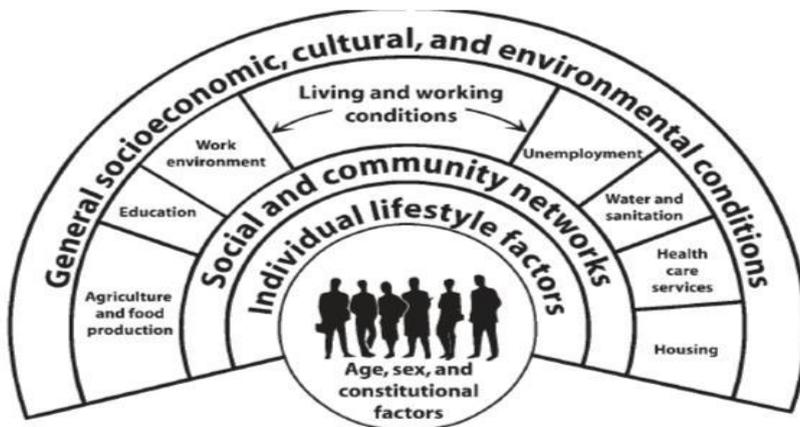
Gambar : Model Kausalitas berdasarkan Agen dan Fator Resiko



6.3 Model kausalitas Roda

Model Roda yang menggambarkan hubungan interaktif antara manusia dan lingkungan yang terdiri dari manusia dengan substansi genetik sebagai inti dikelilingi oleh gaya hidup individu, kultur atau budaya, lingkungan biologis, sosial dan fisik. Ukuran komponen roda bersifat relatif sangat tergantung pada masalah spesifik penyakit yang dialami oleh seseorang. Model roda memerlukan identifikasi dari berbagai faktor yang berperan dalam timbulnya penyakit dengan tidak begitu menekankan pada pentingnya agen. Disini dipentingkan hubungan antara manusia dengan lingkungan hidupnya. Besarnya peranan dari masing-masing lingkungan bergantung pada penyakit yang bersangkutan. Model roda dijelaskan pada gambar berikut ini ;

Gambar : Model Kausalitas Model Roda

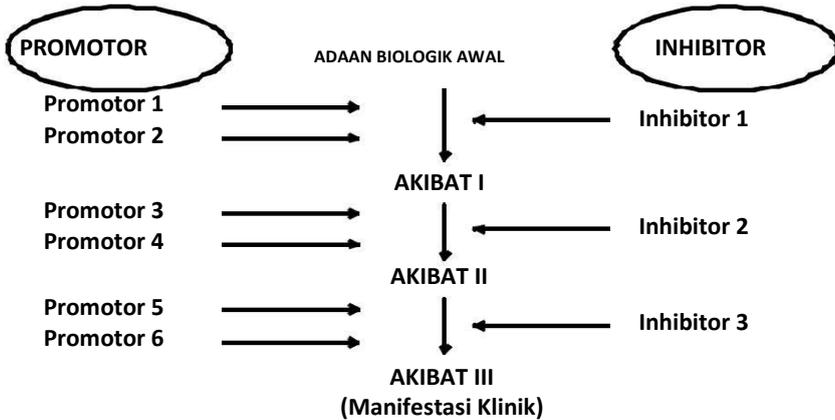


6.4 Model Jaring-Jaring Sebab Akibat (*The Web of Causation*)

Menurut model ini perubahan dari salah satu faktor akan mengubah keseimbangan antara mereka, yang berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit yang bersangkutan Menurut model ini, suatu penyakit tidak bergantung pada satu sebab yang berdiri sendiri melainkan sebagai akibat dari serangkaian proses “sebab” dan “akibat”. Dengan demikian maka timbulnya penyakit dapat dicegah

atau dihentikan dengan memotong rantai pada berbagai titik. Model tersebut selengkapnya dijelaskan pada gambar berikut ini ;

Gambar : Model kausalitas- Jala-jala Kausasi



Teori jaring-jaring sebab akibat ini ditemukan oleh *Mac Mohan dan Pugh (1970)*. Teori ini sering disebut juga sebagai konsep multi factorial. Dimana teori ini menekankan bahwa suatu penyakit terjadi dari hasil interaksi berbagai faktor. Misalnya faktor interaksi lingkungan yang berupa faktor biologis, kimiawi dan sosial memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit.

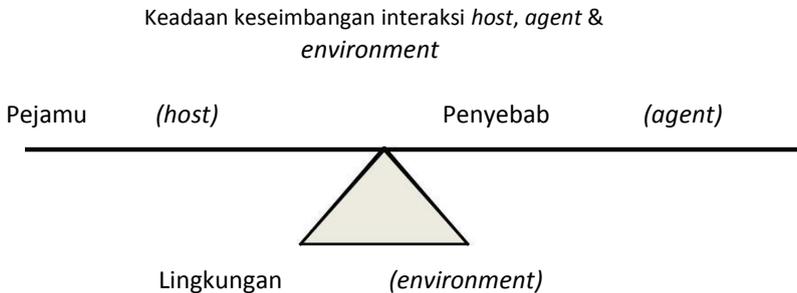
Menurut model ini perubahan dari salah satu faktor akan mengubah keseimbangan antara mereka, yang berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit yang bersangkutan. Menurut model ini, suatu penyakit tidak bergantung pada satu sebab yang berdiri sendiri melainkan sebagai akibat dari serangkaian proses sebab dan akibat. Dengan demikian maka timbulnya penyakit dapat dicegah atau dihentikan dengan memotong mata rantai pada berbagai titik. Model ini cocok untuk mencari penyakit yang disebabkan oleh perilaku dan gaya hidup individu. Contoh: Jaringan sebab akibat yang mendasari penyakit jantung koroner (PJK) dimana banyak faktor yang merupakan menghambat atau meningkatkan perkembangan penyakit. Beberapa dari faktor ini instrinsik pada pejamu dan tetap (umpama LDL

genotip), yang lain seperti komponen makanan, perokok, inaktifasi fisik, gaya hidup dapat dimanipulasi.

6.5 Model Kausalitas Segi Tiga Epidemiologi (Epidemiologi Triangle)

Model segi tiga epidemiologi menggambarkan relasi 3 komponen penyakit yaitu Pejamu (Host), penyebab (Agen) dan lingkungan (environment) perubahan pada satu komponen akan mengakibatkan perubahan keseimbangan yang pada gilirannya akan mempengaruhi kejadian penyakit. Selengkapnya dapat dijelaskan pada gambar berikut ini ;

Gambar : Model Kausalitas Segi Tiga Epidemiologi



BAB VII

PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN

PENYAKIT MENULAR

7.1 Prinsip pencegahan Penyakit Menular

Prinsip pokok pencegahan penyakit menular yaitu dengan mengetahui riwayat alamiah perjalanan penyakit dan memutuskan rantai penularan penyakit. Riwayat alamiah perjalanan penyakit adalah proses perkembangan atau perjalanan suatu penyakit tanpa adanya pengobatan apapun atau intervensi dari manusia dengan sengaja ataupun terencana. Pengertian pencegahan secara umum adalah mengambil tindakan terlebih dahulu sebelum kejadian. Dalam mengambil langkah-langkah untuk pencegahan, haruskan didasarkan pada data/keterangan yang bersumber dari hasil analisis epidemiologi atau hasil pengamatan penelitian epidemiologis.

Menurut Leavel dan Clark pencegahan Penyakit menular dapat dilakukan dalam lima tingkatan yang dapat dilakukan pada masa sebelum sakit dan pada masa sakit. Leavell dan clark dalam bukunya “Preventive Medicine for the doctor in his community” Usaha-usaha pencegahan tersebut adalah :

a. Masa sebelum sakit

Tujuan pencegahan pada tahap ini adalah untuk mempertinggi nilai kesehatan (Health promotion) bentuk-bentuk pencegahan yang dapat dilakukan pada tahap ini yaitu dengan memberikan perlindungan khusus terhadap sesuatu penyakit (Specific protection).

b. Pada masa sakit

1. Mengetahui dan mengetahui jenis pada tingkat awal,serta mengadakan pengobatan yang tepat dan segera. (Early diagnosis and treatment).
2. Pembatasan kecacatan dan berusaha untuk menghilangkan gangguan kemampuan bekerja yang diakibatkan sesuatu penyakit (Disability limitation).
3. Rehabilitasi (Rehabilitation).

Pencegahan penyakit merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit yang mencakup semua kalangan. Dalam melakukan pencegahan penyakit ini dibagi atas beberapa tingkatan, yaitu :

1. Pencegahan primordial

Usaha yang dilakukan untuk menghindari terjadinya faktor resiko, serta diperlukannya keterlibatan instansi-instansi terkait sehingga cepat terlaksana. Contohnya pelarangan Illegalloging.

2. Pencegahan primer

Usaha yang dilakukan pada tahap prepatogenesis sehingga derajat kesehatan dapat ditingkatkan pada jenis penyakit tertentu. Usaha yang dilakukan berupa ; Health promotion berupa peningkatan derajat kesehatan individu secara optimal, mengurangi faktor resiko dan memodifikasi lingkungan dan Specific protection, pencegahan ini ditujukan kepada host (manusia) dan penyebab untuk meningkatkan daya tahan tubuh.

3. Pencegahan sekunder

Usaha yang dilakukan pada saat sakit dengan diagnosis dini serta pengobatan yang cepat dan tepat.

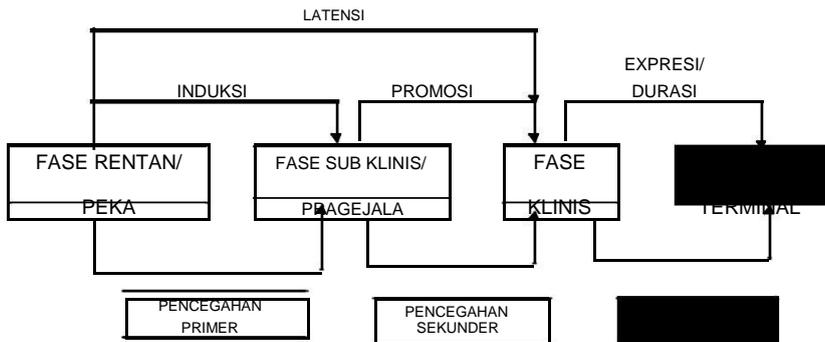
4. Pencegahan tersier

Usaha yang dilakukan untuk mencegah kecacatan atau kematian, mencegah terulangnya penyakit serta melakukan proses rehabilitasi fisik, sosial serta psikologi.

Tahapan pencegahan diatas dapat berlangsung secara berurutan pada saat terjadinya penyakit yang digambarkan

pada perjalanan riwayat alamiah penyakit dengan tahapan pencegahannya, sebagaimana dijelaskan pada gambar berikut ini ;

SKEMA PERJALANAN ALAMIAH PENYAKIT DENGAN TAHAP PENCEGAHAN



Pencegahan penyakit secara umum juga dapat dilakukan melalui tiga tingkatan pencegahan secara umum yakni:

- 1). Pencegahan tingkat pertama (primary prevention) yang meliputi promosi kesehatan dan pencegahan khusus, sasaran pencegahan pertama dapat ditujukan pada faktor penyebab, lingkungan penjamu. Pencegahan tahap ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut
 - a. Sasaran yang ditujukan pada faktor penyebab atau menurunkan pengaruh penyebab serendah mungkin dengan usaha antara lain: desinfeksi, pasteurisasi, sterilisasi, yang bertujuan untuk menghilangkan mikro-organisme penyebab penyakit, penyemprotan inteksida dalam rangka menurunkan menghilangkan sumber penularan maupun memutuskan rantai penularan, di samping karantina dan isolasi yang juga dalam rangka memutuskan rantai penularannya.
 - b) Mengatasi/modifikasi lingkungan melalui perbaikan lingkungan fisik seperti peningkatan air bersih, sanitasi

lingkungan dan perubahan serta bentuk pemukiman lainnya, perbaikan dan peningkatan lingkungan biologis seperti pemberantasan serangga dan binatang pengerat, serta peningkatan lingkungan sosial seperti kepadatan rumah tangga, hubungan antar individu dan kehidupan sosial masyarakat.

- c). Meningkatkan daya tahan penjamu yang meliputi perbaikan status gizi, status kesehatan umum dan kualitas hidup penduduk, pemberian imunisasi serta berbagai bentuk pencegahan khusus lainnya, peningkatan status psikologis, persiapan perkawinan serta usaha menghindari pengaruh faktor keturunan, dan peningkatan ketahanan fisik melalui peningkatan kualitas gizi, serta olah raga kesehatan.
- 2). Pencegahan tingkat kedua (secondary prevention) yang meliputi diagnosis dini serta pengobatan yang tepat . sasaran pencegahan ini terutama ditunjukkan pada mereka yang menderita atau dianggap menderita (suspek) atau yang terancam akan menderita (masa tunas). Adapun tujuan usaha pencegahan tingkat kedua ini yang meliputi diagnosis dini dan pengobatan yang tepat agar dapat dicegah meluasnya penyakit atau untuk mencegah timbulnya wabah, serta untuk mencegah proses penyakit lebih lanjut serta mencegah terjadi akibat samping atau komplikasi. Pencegahan tahap ini dapat dilakukan dengan cara :
- a). Pencarian penderita secara dini dan aktif melalui peningkatan usaha surveillans penyakit tertentu, pemeriksaan berkala serta pemeriksaan kelompok tertentu (calon pegawai, ABRI, mahasiswa dan sebagainya), penyaringan (screening) untuk penyakit tertentu secara umum dalam masyarakat, serta pengobatan dan perawatan efektif.
 - b). Pemberian chemoprophylaxis yang terutama bagi mereka yang dicurigai berada pada proses prepatogenesis dan patogenesis penyakit tertentu.

- c). Pencegahan tingkat ketiga (tertiary prevention) yang meliputi pencegahan terhadap cacat dan rehabilitasi. Sasaran pencegahan tingkat ke tiga adalah penderita penyakit tertentu dengan tujuan mencegah jangan sampai mengalami cacat permanen, mencegah bertambah parahnya suatu penyakit atau mencegah kematian akibat penyakit tersebut. Pada tingkatan ini juga dilakukan usaha rehabilitasi untuk mencegah terjadinya akibat samping dari penyembuhan suatu penyakit tertentu. Rehabilitasi adalah usaha pengembalian fungsi fisik, psikologi dan sosial optimal mungkin yang meliputi rehabilitasi fisik/medis, rehabilitasi mental/psikologis serta rehabilitasi sosial.

7.2 Peningkatan Promosi 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 :

- Penyediaan makanan sehat dan cukup (kualitas maupun kuantitas).
- Perbaikan hygiene dan sanitasi lingkungan, misalnya penyediaan air bersih, pembuangan sampah, pembuangan tinja dan limbah.
- Pendidikan kesehatan kepada masyarakat. Misalnya untuk kalangan menengah ke atas di negara berkembang terhadap resiko jantung koroner.
- Olahraga secara teratur sesuai kemampuan individu.
- Kesempatan memperoleh hiburan demi perkembangan mental dan sosial.
- Nasihat perkawinan dan pendidikan seks yang bertanggung jawab.
- Rekreasi atau hiburan untuk perkembangan mental dan sosial.

7.3 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 :

- Memberikan immunisasi pada golongan yang rentan untuk mencegah penyakit dengan adanya kegiatan Pekan Imunisasi Nasional (PIN).
- Isolasi terhadap penderita penyakit menular, misalnya yang terkena flu burung ditempatkan di ruang isolasi.
- Pencegahan terjadinya kecelakaan baik di tempat umum maupun tempat kerja dengan menggunakan alat perlindungan diri.
- Perlindungan terhadap bahan-bahan yang bersifat karsinogenik, bahan-bahan racun maupun alergi.
- Pengendalian sumber-sumber pencemaran, misalnya dengan kegiatan jumsih “ jum’at bersih “ untuk membersihkan sungai atau selokan bersama-sama.
- Penggunaan kondom untuk mencegah penularan HIV/AIDS.

7.4 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 :

- Pada ibu hamil yang sudah terdapat tanda – tanda anemia diberikan tablet Fe dan dianjurkan untuk makan makanan yang mengandung zat besi.
- Mencari penderita dalam masyarakat dengan jalan pemeriksaan. Misalnya pemeriksaan darah, rontgen paru.

- Mencari semua orang yang telah berhubungan dengan penderita penyakit menular (contact person) untuk diawasi agar bila penyakitnya timbul dapat segera diberikan pengobatan.
- Melaksanakan skrining untuk mendeteksi dini kanker.

7.5 Pembatasan kecacatan (*Dissability 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, misalnya menggunakan tongkat untuk kaki yang cacat.
- Pencegahan terhadap komplikasi dan kecacatan dengan cara tidak melakukan gerakan – gerakan yang berat atau gerakan yang dipaksakan pada kaki yang cacat.
- Perbaiki fasilitas kesehatan sebagai penunjang untuk dimungkinkan pengobatan dan perawatan yang lebih intensif.

7.6 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. Misalnya, lembaga untuk rehabilitasi mantan PSK, mantan pemakai NAPZA dan lain-lain.
- Menyadarkan masyarakat untuk menerima mereka kembali dengan memberikan dukungan moral setidaknya bagi yang bersangkutan untuk bertahan. Misalnya dengan tidak

mengucilkan mantan PSK di lingkungan masyarakat tempat ia tinggal.

- 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.

7.7 Penanggulangan Penyakit Menular.

Penanggulangan penyakit menular (kontrol) adalah upaya untuk menekan peristiwa penyakit menular dalam masyarakat serendah mungkin sehingga tidak merupakan gangguan kesehatan bagi masyarakat tersebut. Seperti halnya pada upaya pencegahan penyakit, maka upaya penanggulangan penyakit menular dapat pula dikelompokkan pada tiga kelompok sesuai dengan sasaran langsung melawan sumber penularan atau reservoir, sasaran ditujukan pada cara penularan penyakit, sasaran yang ditujukan terhadap penjamu dengan menurunkan kepekaan penjamu. Konsep penanggulangan penyakit menular dapat dilakukan dengan cara:

a. **Sasaran langsung pada sumber penularan penjamu.**

Keberadaan suatu sumber penularan (reservoir) dalam masyarakat merupakan faktor yang sangat penting dalam rantai penularan. Dengan demikian keberadaan sumber penularan tersebut memegang peranan yang cukup penting serta menentukan cara penanggulangan yang paling tepat dan tingkat keberhasilannya yang cukup tinggi.

- Sumber penularan terdapat pada binatang peliharaan (domestik) maka upaya mengatasi penularan dengan sasaran sumber penularan lebih mudah dilakukan dengan memusnahkan binatang yang terinfeksi serta melindungi binatang lainnya dari penyakit tersebut (imunisasi dan pemeriksaan berkala)
- Apabila sumber penularan adalah manusia, maka cara pendekatannya sangat berbeda mengingat bahwa dalam keadaan ini tidak mungkin dilakukan pemusnahan sumber. Sasaran penanggulangan penyakit pada sumber penularan dapat

dilakukan dengan isolasi dan karantina, pengobatan dalam berbagai bentuk umpamanya menghilangkan unsur penyebab (mikro-organisme) atau menghilangkan fokus infeksi yang ada pada sumber.

b. Sasaran ditujukan pada cara penularan

Upaya mencegah dan menurunkan penularan penyakit yang ditularkan melalui udara, terutama infeksi saluran pernapasan dilakukan desinfeksi udara dengan bahan kimia atau dengan sinar ultra violet, ternyata kurang berhasil. Sedangkan usaha lain dengan perbaikan sistem ventilasi serta aliran udara dalam ruangan tampaknya lebih bermanfaat.

c. Sasaran ditujukan pada penjamu potensial.

Sebagaimana diterangkan sebelumnya bahwa faktor yang berpengaruh pada penjamu potensial terutama tingkat kekebalan (imunitas) serta tingkat kerentanan/kepekaan yang dipengaruhi oleh status gizi, keadaan umum serta faktor genetika.

d. Berbagai penyakit dewasa ini dapat dicegah melalui usaha imunitas yakni peningkatan kekebalan aktif pada penjamu dengan pemberian vaksinasi. Pemberian imunisasi aktif untuk perlindungan penyakit (DPT) merupakan pemberian imunisasi dasar kepada anak-anak sebagai bagian terpenting dalam program kegiatan kesehatan masyarakat.

e. Peningkatan kekebalan umum.

Berbagai usaha lainnya dalam meningkatkan daya tahan penjamu terhadap penyakit infeksi telah diprogramkan secara luas seperti perbaikan keluarga, peningkatan gizi balita melalui program kartu menuju sehat (KMS), peningkatan derajat kesehatan masyarakat serta pelayanan kesehatan terpadu melalui posyandu. Keseluruhan program ini bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh secara umum dalam usaha menangkal berbagai ancaman penyakit infeksi.

BAB VIII

EPIDEMIOLOGI BEBERAPA PENYAKIT MENULAR UTAMA

8.1 Epidemiologi Penyakit HIV dan AIDS

A. Pengertian AIDS

Penyakit AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) merupakan suatu syndrome/kumpulan gejala penyakit yang disebabkan oleh Retrovirus yang menyerang sistem kekebalan atau pertahanan tubuh. Dengan rusaknya sistem kekebalan tubuh, maka orang yang terinfeksi mudah diserang penyakit-penyakit lain yang berakibat fatal, yang dikenal dengan infeksi oportunistik. Kasus AIDS pertama kali ditemukan oleh **Gottlieb** di Amerika Serikat pada tahun 1981 dan virusnya ditemukan oleh **Luc Montagnier** pada tahun 1983. Penyakit AIDS dewasa ini telah terjangkit dihampir setiap negara didunia (pandemi), termasuk diantaranya Indonesia.

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) adalah Syndrome akibat defisiensi immunitas selluler tanpa penyebab lain yang diketahui, ditandai dengan infeksi oportunistik keganasan berakibat fatal. Munculnya Syndrome ini erat hubungannya dengan berkurangnya zat kekebalan tubuh yang prosesnya tidaklah terjadi seketika melainkan sekitar 5-10 tahun setelah seseorang terinfeksi HIV. Berdasarkan hal tersebut maka penderita AIDS dimasyarakat digolongkan kedalam 2 kategori yaitu :

1. Penderita yang mengidap HIV dan telah menunjukkan gejala klinis (penderita AIDS positif).

2. Penderita yang mengidap HIV, tetapi belum menunjukkan gejala klinis (penderita).

B. ETIOLOGI

Penyebab AIDS adalah sejenis virus yang tergolong Retrovirus yang disebut Human Immunodeficiency Virus (HIV). Virus ini pertama kali diisolasi oleh Montagnier dan kawan-kawan di Prancis pada tahun 1983 dengan nama Lymphadenopathy Associated Virus (LAV), sedangkan Gallo di Amerika Serikat pada tahun 1984 mengisolasi (HIV) III. Kemudian atas kesepakatan internasional pada tahun 1986 nama virus dirubah menjadi HIV. Muman Immunodeficiency Virus adalah sejenis Retrovirus RNA. Dalam bentuknya yang asli merupakan partikel yang inert, tidak dapat berkembang atau melukai sampai ia masuk ke sel target. Sel target virus ini terutama sel Lymfosit T, karena ia mempunyai reseptor untuk virus HIV yang disebut CD-4. Didalam sel Lymfosit T, virus dapat berkembang dan seperti retrovirus yang lain, dapat tetap hidup lama dalam sel dengan keadaan inaktif. Walaupun demikian virus dalam tubuh pengidap HIV selalu dianggap infectious yang setiap saat dapat aktif dan dapat ditularkan selama hidup penderita tersebut. Secara morfologis HIV terdiri atas 2 bagian besar yaitu bagian inti (core) dan bagian selubung (envelop). Bagian inti berbentuk silindris tersusun atas dua untaian RNA (Ribonucleic Acid). Enzim reverse transcriptase dan beberapa jenis protein. Bagian selubung terdiri atas lipid dan glikoprotein (gp 41 dan gp 120). Gp 120 berhubungan dengan reseptor Lymfosit (T4) yang rentan. Karena bagian luar virus (lemak) tidak tahan panas, bahan kimia, maka HIV termasuk virus sensitif terhadap pengaruh lingkungan seperti air mendidih, sinar matahari dan mudah dimatikan dengan berbagai disinfektan seperti eter, aseton, alkohol, jodium hipoklorit dan sebagainya, tetapi relatif resisten terhadap radiasi dan sinar ultraviolet. Virus HIV hidup dalam darah, saliva, semen, air mata dan mudah mati diluar tubuh. HIV dapat juga ditemukan dalam sel monosit, makrotag dan sel glia jaringan otak.

C. Gejala Penyakit HIV/AIDS

Gejala penyakit HIV/AIDS tidak selalu muncul ketika terinfeksi AIDS, beberapa orang menderita sakit mirip flu dalam waktu beberapa hari hingga beberapa minggu setelah terpapar virus. Mereka mengeluh demam sakit kepala, kelelahan dan kelenjar getah bening membesar di leher. Gejala HIV AIDS bias jadi salah satu/lebih dari ini semua biasanya hilang dalam beberapa minggu. Perkembangan penyakit sangat bervariasi setiap orangnya. Kondisi ini dapat berlangsung dari beberapa bulan sampai lebih dari 10 tahun. Selama periode ini, virus terus berkembang secara aktif menginfeksi dan membunuh sel-sel kekebalan tubuh. Sistem kekebalan memungkinkan kita untuk melawan bakteri, virus, dan penyebab infeksi lainnya. Virus HIV menghancurkan sel-sel yang berfungsi sebagai “pejuang” infeksi primer, yang disebut sebagai CD4 + atau sel T4. Setelah sistem kekebalan melemah gejala HIV/AIDS akan muncul. Gejala AIDS adalah tahap yang paling maju dalam infeksi HIV. Definisi AIDS termasuk semua orang yang terinfeksi HIV yang memiliki kurang 200 CD4 + sel per mikroliter darah. Adapun tanda-tanda klinis penderita AIDS :

1. Berat badan menurun lebih dari 10 % dalam 1 bulan
2. Diare kronis yang berlangsung lebih dari 1 bulan
3. Demam berkepanjangan lebih dari 1 bulan
4. Penurunan kesadaran dan gangguan-gangguan neurologis
5. Demensia/HIV ensefalopati

D. Masa inkubasi AIDS

Masa inkubasi adalah waktu yang diperlukan sejak seseorang terpapar virus HIV sampai dengan menunjukkan gejala-gejala AIDS. Waktu yang dibutuhkan rata-rata cukup lama dan dapat mencapai kurang lebih 12 tahun dan semasa inkubasi penderita tidak menunjukkan gejala-gejala sakit. Selama masa inkubasi ini penderita disebut penderita HIV. Pada fase ini terdapat masa dimana virus HIV tidak dapat terdeteksi dengan pemeriksaan laboratorium kurang lebih 3 bulan sejak tertular virus HIV yang dikenal dengan “*masa window periode*”. Selama masa inkubasi penderita HIV sudah berpotensi untuk

menularkan virus HIV kepada orang lain dengan berbagai cara sesuai pola transmisi virus HIV. Mengingat masa inkubasi yang relatif lama, dan penderita HIV tidak menunjukkan gejala-gejala sakit, maka sangat besar kemungkinan penularan terjadi pada fase inkubasi ini. Ada 5 faktor yang perlu diperhatikan pada penularan suatu penyakit yaitu sumber infeksi, vektor yang membawa agent, host yang rentan, tempat keluar kuman dan tempat masuk kuman (port d'entrée).

1. Transmisi seksual

Penularan melalui hubungan seksual baik Homoseksual maupun Heteroseksual merupakan penularan infeksi HIV yang paling sering terjadi. Penularan ini berhubungan dengan semen dan cairan vagina atau serik. Infeksi dapat ditularkan dari setiap pengidap infeksi HIV kepada pasangan seksnya. Resiko penularan HIV tergantung pada pemilihan pasangan seks, jumlah pasangan seks dan jenis hubungan seks. Pada penelitian **Darrow(1985)** ditemukan resiko seropositive untuk zat anti terhadap HIV cenderung naik pada hubungan seksual yang dilakukan pada pasangan tidak tetap. Orang yang sering berhubungan seksual dengan berganti pasangan merupakan kelompok manusia yang berisiko tinggi terinfeksi virus HIV.

2. Transmisi non seksual

1) Transmisi Parental

Yaitu akibat penggunaan jarum suntik dan alat tusuk lainnya (alat tindik) yang telah terkontaminasi, misalnya pada penyalahgunaan narkotik suntik yang menggunakan jarum suntik yang tercemar secara bersama-sama. Disamping dapat juga terjadi melalui jarum suntik yang dipakai oleh petugas kesehatan tanpa disterilkan terlebih dahulu. Resiko tertular cara transmisi parental ini kurang dari 1%.

2) Darah/Produk Darah

Transmisi melalui transfusi atau produk darah terjadi di negara-negara barat sebelum tahun 1985. Sesudah tahun 1985 transmisi melalui jalur ini di negara barat

sangat jarang, karena darah donor telah diperiksa sebelum ditransfusikan. Resiko tertular infeksi/HIV lewat transfusi darah adalah lebih dari 90%.

3. Transmisi Transplental

Penularan dari ibu yang mengandung HIV positif ke anak mempunyai resiko sebesar 50%. Penularan dapat terjadi sewaktu hamil, melahirkan dan sewaktu menyusui. Penularan melalui air susu ibu termasuk penularan dengan resiko rendah.



E. Pathogenesis

Dasar utama patogenesis HIV adalah kurangnya jenis limfosit T helper/induser yang mengandung marker CD 4 (sel T 4). Limfosit T 4 merupakan pusat dan sel utama yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam menginduksi fungsi-fungsi imunologik. Menurun atau hilangnya sistem imunitas seluler, terjadi karena HIV secara selektif menginfeksi sel yang berperan membentuk zat anti body pada sistem kekebalan tersebut, yaitu sel lymfosit T4. Setelah HIV mengikat diri pada molekul CD 4, virus masuk kedalam target dan ia melepas bungkusnya kemudian dengan enzyim reverse transcriptase ia merubah bentuk RNA agar dapat bergabung dengan DNA sel target. Selanjutnya sel yang berkembang biak akan mengundang bahan genetik virus. Infeksi HIV dengan demikian menjadi irreversibel dan berlangsung seumur hidup. Pada awal infeksi, HIV tidak segera

menyebabkan kematian dari sel yang di infeksinya tetapi terlebih dahulu mengalami replikasi (penggandaan), sehingga ada kesempatan untuk berkembang dalam tubuh penderita tersebut, yang lambat laun akan menghabiskan atau merusak sampai jumlah tertentu dari sel limfosit T4. Setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun kemudian, barulah pada penderita akan terlihat gejala klinis sebagai dampak dari infeksi HIV tersebut. Masa antara terinfeksi HIV dengan timbulnya gejala-gejala penyakit (*masa inkubasi*) adalah 6 bulan sampai lebih dari 10 tahun, rata-rata 21 bulan pada anak-anak dan 60 bulan pada orang dewasa. Infeksi oleh virus HIV menyebabkan fungsi kekebalan tubuh rusak yang mengakibatkan daya tahan tubuh berkurang atau hilang, akibatnya mudah terkena penyakit-penyakit lain seperti penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, protozoa, dan jamur dan juga mudah terkena penyakit kanker seperti *arkoma kaposi*. HIV mungkin juga secara langsung menginfeksi sel-sel syaraf, menyebabkan kerusakan neurologis.

Pada waktu orang dengan infeksi HIV masih merasa sehat, klinis tidak menunjukkan gejala, pada waktu itu terjadi replikasi HIV yang tinggi, 10 partikel setiap hari. Bersamaan dengan replikasi HIV, terjadi kehancuran limfosit CD4 yang tinggi, untungnya tubuh masih bisa mengkompensasi dengan memproduksi limfosit CD4 sekitar 10⁹ setiap hari.

F. Cara Penularan

Virus HIV terdapat dalam darah, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua yang berupa cara tubuh yang bersal dari tubuh penderita HIV dapat dipastikan infeksius dan sangat berpotensi untuk menularkan virus ini pada orang lain, termasuk ketika seseorang penderita HIV positif melakukan hubungan seksual dengan pasangannya. Dan bukan tidak mungkin jika pasangan seksual itu juga terjangkit penyakit HIV/AIDS apalagi tidak menggunakan kondom. Baik penderita pria maupun wanita sangat beresiko menularkan virus HIV ini ketika pasangan melakukan hubungan badan, yakni melalui cairan sperma (laki-laki) dan melalui darah menstruasi pada vagina (perempuan). Selain itu HIV juga ditularkan melalui jarum suntik

yang digunakan bersamaan dengan penderita HIV dengan yang bukan penderita (kemungkinan besar akan terinfeksi). Dan juga virus HIV bias ditularkan oleh seorang ibu yang positif menderita HIV/AIDS ketika ia hamil dan memberi ASI untuk anaknya.

G. Pencegahan HIV/AIDS

Beberapa hal yang bisa dilakukan agar semakin sedikit orang yang terkena yaitu dengan:

1. Menghindari Free Sexsebisamungkin.
2. Usahakan hanya melakukan hubungan seksual dengan 1 pasangan.
3. Memberikan vaksinasia jika ibu hamil positif HIV agar bayi kemungkinan kecil terkena HIV.
4. Tidak mendonorkan darah jika sudah terkena HIV Adapun usaha lain yang dapat dilakukan yaitu : memberikan penyuluhan/informasi kepada seluruh masyarakat tentang HIV/AIDS, melalui penyebarasn brosur, poster-poster yang berhubungan dengan HIV/AIDS , dan melalui iklan di media massa baik itu media cetak/ media elektronik.

8.2 Epidemiologi Penyakit Malaria

A. Pengertian Malaria

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (*protozoa*) dari genus *plasmodium*, yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Istilah malaria diambil dari dua kata bahasa Italia yaitu *mal* (buruk) dan *area* (udara) atau udara buruk karena dahulu banyak terdapat di daerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk. Penyakit ini juga mempunyai nama lain, seperti demam roma, demam rawa, demam tropik, demam pantai, demam charges, demam kura dan paludisme.

Malaria didefinisikan suatu penyakit infeksi dengan demam berkala yang disebabkan oleh parasit plasmodium (termasuk protozoa) dan ditularkan oleh nyamuk anopheles betina. Malaria yang disebabkan oleh *protozoa* terdiri dari empat jenis species yaitu *plasmodium vivax*

menyebabkan malaria tertiana, *plasmodium malariae* menyebabkan malaria quartana, *plasmodium falciparum* menyebabkan malaria tropika dan *plasmodium ovale* menyebabkan malaria ovale.

Di Indonesia terdapat empat spesies *plasmodium*, yaitu:

1. *Plasmodium vivax*, memiliki distribusi geografis terluas, mulai dari wilayah beriklim dingin, subtropik hingga daerah tropik. Demam terjadi setiap 48 jam atau setiap hari ketiga, pada siang atau sore. Masa inkubasi *plasmodium vivax* antara 12 sampai 17 hari dan salah satu gejala adalah pembengkakan limpa atau *splenomegali*.
2. *Plasmodium falciparum*, plasmodium ini merupakan penyebab malaria tropika, secara klinik berat dan dapat menimbulkan komplikasi berupa malaria cerebral dan fatal. Masa inkubasi malaria tropika ini sekitar 12 hari, dengan gejala nyeri kepala, pegal linu, demam tidak begitu nyata, serta kadang dapat menimbulkan gagal ginjal.
3. *Plasmodium ovale*, masa inkubasi malaria dengan penyebab plasmodium ovale adalah 12 sampai 17 hari, dengan gejala demam setiap 48 jam, relatif ringan dan sembuh sendiri.
4. *Plasmodium malariae*, merupakan penyebab malaria quartana yang memberikan gejala demam setiap 72 jam. Malaria jenis ini umumnya terdapat pada daerah gunung, dataran rendah pada daerah tropik, biasanya berlangsung tanpa gejala, dan ditemukan secara tidak sengaja. Namun malaria jenis ini sering mengalami kekambuhan.

B. Etiologi

Malaria disebabkan oleh *protozoa* dari genus *plasmodium*. Pada manusia *plasmodium* terdiri dari 4 spesies, yaitu *plasmodium falciparum*, *plasmodium vivax*, *plasmodium malariae*, dan *plasmodium ovale*. Akan tetapi jenis spesies *plasmodium falciparum* merupakan penyebab infeksi berat bahkan dapat menimbulkan kematian.

1. Siklus Hidup *Plasmodium*

Parasit malaria (*plasmodium*) mempunyai dua siklus daur hidup, yaitu pada tubuh manusia dan didalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina.

a. Siklus didalam tubuh manusia

Pada waktu nyamuk *Anopheles spp* infeksi menghisap darah manusia, *sporozoit* yang berada dalam kelenjar ludah nyamuk *Anopheles* masuk kedalam aliran darah selama lebih kurang 30 menit. Setelah itu *sporozoit* menuju ke hati dan menembus hepatosit, dan menjadi *tropozoit*. Kemudian berkembang menjadi skizon hati yang terdiri dari 10.000 sampai 30.000 *merozoit* hati. Siklus ini disebut siklus *eksoeritrositik* yang berlangsung selama 9-16 hari. Pada *plasmodium falciparum* dan *plasmodium malariae* siklus skizogoni berlangsung lebih cepat sedangkan *plasmodium vivax* dan *plasmodium ovale* siklus ada yang cepat dan ada yang lambat. Sebagian *tropozoit* hati tidak langsung berkembang menjadi skizon, akan tetapi ada yang menjadi bentuk dorman yang disebut bentuk hipnozoit. Bentuk hipnozoit dapat tinggal didalam sel hati selama berbulan-bulan bahkan sampai bertahun-tahun yang pada suatu saat bila penderita mengalami penurunan imunitas tubuh, maka parasit menjadi aktif sehingga menimbulkan kekambuhan.

b. Siklus didalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina

Apabila nyamuk *Anopheles* betina mengisap darah yang mengandung gematosit, didalam tubuh nyamuk gematosit akan membesar ukurannya dan meninggalkan eritrosit. Pada tahap gematogenesis ini, mikrogamet akan mengalami eksflagelasi dan diikuti fertilasi makrogametosit. Sesudah terbentuknya *ookinet*, parasit menembus dinding sel midgut,

dimana parasit berkembang menjadi *ookista*. Setelah *ookista* pecah, *sporozoit* akan memasuki homokel dan pindah menuju kelenjar ludah. Dengan kemampuan Bergeraknya, sporozoit infeksi segera menginvasi sel-sel dan keluar dari kelenjar ludah.

C. Gejala Malaria

Malaria adalah penyakit dengan gejala demam, yang terjadi tujuh hari sampai dua minggu sesudah gigitan nyamuk yang infeksi. Adapun gejala-gejala awal adalah demam, sakit kepala, menggigil dan muntah-muntah.

Gejala klasik malaria yang umum terdiri dari tiga stadium (*trias malaria*) yaitu:

1. Periode dingin. Mulai menggigil, kulit dingin, dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut atau sarung dan saat menggigil seluruh tubuh sering bergetar dan gigi-gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan peningkatan temperatur.
2. Periode panas. Penderita berwajah merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas badan tetap tinggi dapat mencapai 40°C atau lebih, respirasi meningkat, nyeri kepala, terkadang muntah-muntah, dan syok. Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai dua jam atau lebih diikuti dengan keadaan berkeringat.
3. Periode berkeringat. Mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperatur turun, lelah, dan sering tertidur. Bila penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melaksanakan pekerjaan seperti biasa.

Malaria komplikasi gejalanya sama seperti gejala malaria ringan, akan tetapi disertai dengan salah satu gejala dibawah ini:

1. Gangguan kesadaran (lebih dari 30 menit).
2. Kejang.

3. Panas tinggi disertai diikuti gangguan kesadaran.
4. Mata kuning dan tubuh kuning.
5. Pendarahan dihidung, gusi atau saluran pencernaan.
6. Jumlah kencing kurang (*oliguri*).
7. Warna air kencing (*urine*) seperti air teh.
8. Kelemahan umum.
9. Nafas pendek.

D. Diagnosis Malaria

Diagnosis malaria ditegakkan setelah dilakukan wawancara (anamnesis), pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium. Akan tetapi diagnosis pasti malaria dapat ditegakkan jika hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil yang positif secara mikroskopis atau Uji Diagnosis Cepat (Rapid Diagnostic Test= RDT).

1. Wawancara (anamnesis)

Anamnesis atau wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang penderita malaria yakni, keluhan utama: demam, menggigil, dan berkeringat yang dapat disertai sakit kepala, mual muntah, diare, nyeri otot, pegal-pegal, dan riwayat pernah tinggal di daerah endemis malaria, serta riwayat pernah sakit malaria atau minum obat anti malaria satu bulan terakhir, maupun riwayat pernah mendapat tranfusi darah.

2. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik terhadap penderita dapat ditemukan mengalami demam dengan suhu tubuh dari 37,50C sampai 400C, serta anemia yang dibuktikan dengan konjungtiva palpebra yang pucat, pembesaran limpa (*splenomegali*) dan pembesaran hati (*hepatomegali*).

3. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan mikroskopis, pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan darah yang menurut teknis pembuatannya dibagi menjadi preparat darah (SDr, sediaan darah)

tebal dan preparat darah tipis, untuk menentukan ada tidaknya parasit malaria dalam darah. Tes diagnostik cepat *Rapid Diagnostic Test* (RDT) adalah pemeriksaan yang dilakukan berdasarkan antigen parasit malaria dengan *imunokromatografi* dalam bentuk *dipstick*. Test ini digunakan pada waktu terjadi KLB (Kejadian Luar Biasa) atau untuk memeriksa malaria pada daerah terpencil yang tidak ada tersedia sarana laboratorium. Dibandingkan uji mikroskopis, tes ini mempunyai kelebihan yaitu hasil pengujian cepat diperoleh, akan tetapi Rapid Diagnostic Test (RDT) sebaiknya menggunakan tingkat sensitivity dan specificity lebih dari 95% (Soerdato, 2011).

4. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi umum penderita, meliputi pemeriksaan kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah leukosit, eritrosit dan trombosit.

E. Pencegahan Malaria

1. Menghindari gigitan nyamuk malaria

Pada daerah yang jumlah penderitanya sangat banyak, tindakan untuk menghindari gigitan nyamuk sangat penting, di daerah pedesaan atau pinggiran kota yang banyak sawah, rawa-rawa atau tambak ikan (tambak sangat ideal untuk perindukan nyamuk malaria), disarankan untuk memakai baju lengan panjang dan celana panjang saat keluar rumah, terutama pada malam hari karena nyamuk penular malaria aktif menggigit pada waktu malam hari.

Kemudian mereka yang tinggal di daerah endemis malaria sebaiknya memasang kawat kasa di jendela pada ventilasi rumah, serta menggunakan kelambu saat akan tidur. Setelah itu masyarakat juga bisa memakai anti nyamuk (*mosquito repellent*) saat hendak tidur terutama malam hari agar bisa mencegah gigitan nyamuk malaria.

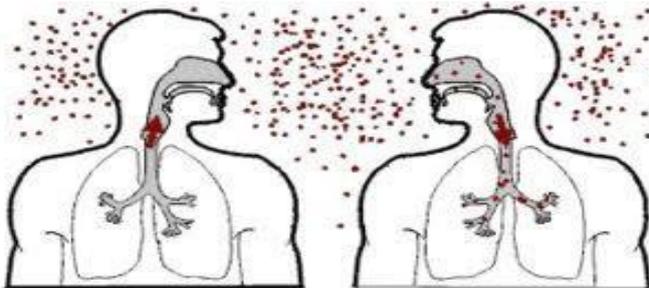
2. Membunuh jentik dan nyamuk malaria dewasa
Untuk membunuh jentik dan nyamuk malaria dewasa dapat dilakukan beberapa cara yaitu:
 - a. Penyemprotan rumah
Penyemprotan insektisida pada rumah di daerah endemis malaria, sebaiknya dilakukan dua kali dalam setahun dengan interval waktu enam bulan.
 - b. *Larvaciding*
Merupakan kegiatan penyemprotan pada rawa-rawa yang potensial sebagai tempat perindukan nyamuk malaria.
 - c. *Biological control*
Biological control merupakan kegiatan penebaran ikan kepala timah (*panchax-panchax*) dan ikan guppy/ wader cetul (*lebistus reticulatus*), karena ikan-ikan tersebut berfungsi sebagai pemangsa jentik nyamuk malaria.
3. Mengurangi tempat perindukan nyamuk malaria
Tempat perindukan vektor malaria bermacam-macam, tergantung spesies nyamuknya. Ada nyamuk malaria yang hidup dikawasan pantai, rawa-rawa, empang, sawah, tambak ikan, bahkan ada yang hidup di air bersih pada pegunungan. Akan tetapi pada daerah yang endemis malaria, masyarakatnya harus menjaga kebersihan lingkungan.
4. Pemberian obat pencegahan malaria.
Pemberian obat pencegahan (*profilaksis*) malaria bertujuan agar tidak terjadinya infeksi, dan timbulnya gejala-gejala malaria. Hal ini sebaiknya dilakukan pada orang-orang yang melaksanakan perjalanan ke daerah endemis malaria.

5. Pencegahan dan pengobatan malaria pada wanita hamil meliputi:
 - a. Klorokuin, bukan kontraindikasi
 - b. Profilaksis dengan klorokuin 5 mg/kgBB/minggu dan proguanil 3 mg/kgBB/hari untuk daerah yang masih sensitif klorokuin.
 - c. Meflokuin 5 mg/kgBB/minggu diberikan pada bulan keempat kehamilan untuk daerah di mana plasmodiumnya resisten terhadap klorokuin.
 - d. Profilaksis dengan doksisisiklin tidak diperbolehkan.

8.3 Epidemiologi Penyakit TB

A. Pengertian

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit granulomatosa kronis menular yang disebabkan oleh *MT*. Penyakit ini biasanya mengenai paru, tetapi dapat menyerang semua organ atau jaringan tubuh, misalnya pada *lymph node*, *pleura* dan area osteoartikular. Biasanya pada bagian tengah granuloma tuberkel mengalami nekrosis perkijuan (Depkes RI, 2002).



Tuberculosis (TB) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Depkes RI, 2007).

B. Cara Penularan

Penularan penyakit Tuberkulosis disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*) saat seorang pasien Tuberkulosis batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri terhirup oleh orang lain saat bernapas. Sumber penularan adalah pasien Tuberkulosis paru BTA positif, bila penderita batuk, bersin atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil Tuberkulosis tersembur dan terhisap ke dalam paru orang sehat dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah pembuluh limfe atau langsung ke organ terdekat. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Masa inkubasinya selama 3-6 bulan (Widoyono, 2005).

C. Riwayat Alamiah Penyakit

Tahapan riwayat alamiah penyakit Tuberkulosis adalah sebagai berikut.

1) Tahap Peka/ Rentan/ Pre pathogenesis

Pada tahap ini telah terjadi interaksi antara pejamu dengan bibit penyakit. Tetapi interaksi ini masih diluar tubuh manusia, dalam arti bibit penyakit berada di luar tubuh manusia dan belum masuk kedalam tubuh pejamu. Pada keadaan ini belum ditemukan adanya tanda-tanda penyakit dan daya tahan tubuh pejamu masih kuat dan dapat menolak penyakit. Keadaan ini disebut sehat.

2) Tahap Pra gejala/Masa Inkubasi/ Sub-Klinis

Pada tahap ini telah terjadi infeksi, tetapi belum menunjukkan gejala dan masih belum terjadi gangguan fungsi organ. Pada penyakit Tuberkulosis paru sumber infeksi adalah manusia yang mengeluarkan basil tuberkel dari saluran pernapasan, kontak yang rapat (misalnya dalam keluarga) pasien TB dapat mengeluarkan kuman TB dalam bentuk droplet yang infeksius ke udara pada waktu pasien TB tersebut batuk (sekitar 3.000 droplet) dan bersin (sekitar 1 juta droplet). Droplet tersebut dengan cepat menjadi kering dan menjadi partikel yang sangat halus di udara.

Ukuran diameter droplet yang infeksius tersebut hanya sekitar 1 – 5 mikron. Pada umumnya droplet yang infeksius ini dapat bertahan dalam beberapa jam sampai beberapa hari. Pada keadaan gelap dan lembab kuman TB dalam droplet tersebut dapat hidup lebih lama sedangkan jika kena sinar matahari langsung (sinar ultra-violet) maka kuman TB tersebut akan cepat mati. Pasien TB yang tidak diobati maka setelah 5 tahun akan: 50% meninggal, 30% akan sembuh sendiri dengan daya tahan tubuh yang tinggi, dan 20% menjadi kasus kronik yang tetap menular (Nadia dan Donaldo, 2003).

Masa inkubasinya yaitu waktu yang diperlukan mulai terinfeksi sampai menjadi sakit, diperkirakan selama 6 bulan. Waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman TB hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi TB. Hal ini berbeda dengan pengertian masa inkubasi pada proses infeksi lain, yaitu waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman hingga timbulnya gejala penyakit. Masa inkubasi TB biasanya berlangsung dalam waktu 4-8 minggu dengan rentang waktu antara 2-12 minggu. Dalam masa inkubasi tersebut, kuman tumbuh hingga mencapai jumlah 10³-10⁴, yaitu jumlah yang cukup untuk merangsang respons imunitas seluler.

3) Tahap Klinis (*stage of clinical disease*)

Tahap klinis merupakan kondisi ketika telah terjadi perubahan fungsi organ yang terkena dan menimbulkan gejala. Gejala penyakit TBC dapat dibagi menjadi gejala umum dan gejala khusus yang timbul sesuai dengan organ yang terlibat. Gambaran secara klinis tidak terlalu khas terutama pada kasus baru, sehingga cukup sulit untuk menegakkan diagnosa secara klinik.

a) Gejala sistemik/umum:

- i. Batuk-batuk selama lebih dari 3 minggu (dapat disertai dengan darah).
- ii. Demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya dirasakan malam hari disertai keringat malam. Kadang-kadang serangan demam seperti influenza dan bersifat hilang timbul.

- iii. Penurunan nafsu makan dan berat badan.
 - iv. Perasaan tidak enak (malaise), lemah.
- b) Gejala khusus:
- i. Tergantung dari organ tubuh mana yang terkena, bila terjadi sumbatan sebagian bronkus (saluran yang menuju ke paru-paru) akibat penekanan kelenjar getah bening yang membesar, akan menimbulkan suara “mengi”, suara nafas melemah yang disertai sesak.
 - ii. Kalau ada cairan dirongga pleura (pembungkus paru-paru), dapat disertai dengan keluhan sakit dada.
 - iii. Bila mengenai tulang, maka akan terjadi gejala seperti infeksi tulang yang pada suatu saat dapat membentuk saluran dan bermuara pada kulit di atasnya, pada muara ini akan keluar cairan nanah.
 - iv. Pada anak-anak dapat mengenai otak (lapisan pembungkus otak) dan disebut sebagai meningitis (radang selaput otak), gejalanya adalah demam tinggi, adanya penurunan kesadaran dan kejang-kejang.

4) Tahap Penyakit Lanjut/ Ketidakmampuan.

Tahap Penyakit Lanjut/ Ketidakmampuan merupakan tahap saat akibat dari penyakit mulai terlihat. Pasien yang menderita penyakit Tuberkulosis semakin bertambah parah dan penderita tidak dapat melakukan pekerjaan sehingga memerlukan perawatan (*bad rest*).

5) Tahap Terminal (Akhir Penyakit)

Perjalanan penyakit pada suatu saat akan berakhir. Berakhirnya perjalanan penyakit tersebut dapat berada dalam lima keadaan, yaitu : sembuh sempurna, sembuh dengan cacat (fisik, fungsional, dan social), karier, penyakit berlangsung kronik, berakhir dengan kematian. Menurut Depkes RI (2008), Riwayat alamiah penyakit Tuberkulosis, apabila tidak mendapatkan pengobatan sama sekali, dalam kurun waktu lima tahun adalah sebagai berikut:

- a) Pasien 50 % meninggal
- b) 25% akan sembuh dengan daya tahan tubuh yang tinggi
- c) 25 % menjadi kasus kronik yang tetap menular (Herlina, 2007).

D. Pencegahan Penyakit TB

Upaya pencegahan adalah upaya kesehatan yang dimaksudkan agar setiap orang terhindar dari terjangkitnya suatu penyakit dan dapat mencegah terjadinya penyebaran penyakit. Tujuannya adalah untuk mengendalikan faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit yaitu penyebab penyakit (*agent*), manusia atau tuan rumah (*host*) dan faktor lingkungan (*environment*) (Notoatmodjo, 2007).

Dalam epidemiologi, pencegahan dibagi menjadi 3 tingkatan sesuai dengan perjalanan penyakit meliputi, pencegahan primer, pencegahan sekunder dan pencegahan tersier. Pencegahan tingkat pertama atau pencegahan primer merupakan upaya untuk mempertahankan orang yang sehat agar tetap sehat atau mencegah orang yang sehat menjadi sakit. Upaya pencegahan primer yaitu pencegahan umum (mengadakan pencegahan pada masyarakat umum contohnya pendidikan kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan) dan pencegahan khusus (ditujukan pada orang-orang yang mempunyai resiko terkena penyakit).

Pencegahan tingkat kedua atau pencegahan sekunder merupakan upaya manusia untuk mencegah orang yang telah sakit agar sembuh, menghambat progresifitas penyakit, menghindari komplikasi dan mengurangi ketidakmampuan. Pencegahan sekunder ini dapat dilakukan dengan cara mendeteksi penyakit secara dini dan mengadakan pengobatan yang cepat dan tepat. Pencegahan tingkat ketiga atau pencegahan tersier dimaksudkan untuk mengurangi ketidakmampuan dan mengadakan rehabilitasi. Upaya pencegahan tersier ini dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan fungsi organ yang cacat, membuat protesa ekstremitas akibat amputasi dan mendirikan pusat-pusat rehabilitasi medik (Budiarto, 2002).

8.4 Epidemiologi penyakit Diare

A. Pengertian Diare

Diare adalah buang air besar (defekasi) dengan jumlah yang lebih banyak dari biasanya (normal 100-200 ml perjam tinja), dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair (setengah padat), dapat pula disertai frekuensi defekasi yang meningkat. Pengertian lain diare adalah sebuah penyakit dimana penderita mengalami buang air besar yang sering dan masih memiliki kandungan air berlebihan. Ada ribuan jenis organisme yang dapat menginfeksi saluran pencernaan dan menjadi penyebab diare. Dari kelompok bakteri, ada empat jenis bakteri penyebab diare yaitu: campylobacter, salmonella, shigella, dan E. Coli. Secara umum agent penyebab diare dapat berupa bakteri, virus, parasit {Janmur, cacing dan protozoa}, keracunan makanan dan minuman yang mengandung bakteri maupun bahan kimia, serta akibat penurunan daya tahan tubuh {immuno defisiensi}.

B. Penularan Kuman Penyakit Diare

Kuman penyakit diare dapat ditularkan melalui :

- Air dan makanan yang tercemar
- Tangan yang kotor
- Berak disembarang tempat
- Botol susu yang kurang bersih

C. Macam-macam penyakit diare

Diare terbagi dua berdasarkan mula dan lamanya yaitu :

1) Diare akut

Diare akut adalah diare yang awalnya mendadak dan berlangsung singkat, dalam beberapa jam sampai 7 atau 14 hari.

a). Etiologi

Infeksi merupakan penyebab utama diare akut, baik oleh bakteri, parasit maupun virus. Penyebab lain yang dapat menimbulkan diare akut adalah toksin dan

obat, nutrisi eteral diikuti puasa yang berlangsung lama, kemoterapi, impaksi tekal (overflow diarrhea) atau berbagai kondisi lain.

b). Patogenesis

Diare akibat infeksi terutama ditularkan secara fekal oral. Hal ini disebabkan masukan minuman atau makanan yang terkontaminasi tinja ditambah dengan ekresi yang buruk, makanan yang tidak matang, bahkan yang disajikan tanpa dimasak. Penularannya adalah transmisi orang ke orang melalui aerosolisasi (Morwalk, Rotavirus), tangan yang terkontaminasi (*Clostridium diffecile*), atau melalui aktivitas seksual. Faktor penentu terjadinya diare akut adalah faktor penyebab (agent) dan faktor penjamu (host). Faktor penjamu adalah kemampuan pertahanan tubuh terhadap organisme, yaitu faktor daya tahan tubuh atau lingkungan lumen saluran cerna, seperti keasaman lambung, motilitas lambung, imunitas, juga mencakup lingkungan mikroflora usus. Faktor penyebab yang mempengaruhi patogenesis antara lain daya penetrasi yang merusak sel mukosa, kemampuan memproduksi toksin yang mempengaruhi sekresi cairan di usus, serta daya lekat kuman-kuman tersebut membentuk koloni-koloni yang dapat menginduksi diare.

c). Manifestasi klinis

Secara klinis diare karena infeksi akut dibagi menjadi dua golongan yaitu:

1. Koleriform, dengan diare yang terutama terdiri atas cairan saja.
2. Disentriiform, pada diare di dapat lendir kental dan kadang-kadang darah.

d). Penatalaksanaan

Pada orang dewasa, penata laksanaan diare akut akibat infeksi terdiri dari :

1. Rehidrasi sebagai prioritas utama pengobatan
Empat hal penting yang perlu diperhatikan adalah :
 - 1) Jenis cairan
 - 2) Jumlah cairan
 - 3) Jalan masuk atau cara pemberian cairan
 - 4) Jadwal pemberian cairan.
2. Identifikasi penyebab diare akut karena infeksi
3. Terapi simptomatik
4. Terapi defenitif

2) Diare kronik

Diare kronik ditetapkan berdasarkan kesepakatan, yaitu diare yang berlangsung lebih dari tiga minggu. Ketentuan ini berlaku bagi orang dewasa, sedangkan pada bayi dan anak ditetapkan batas waktu dua minggu.

a. Etiologi

Diare kronik memiliki penyebab yang bervariasi dan tidak seluruhnya diketahui.

b. Patofisiologi

Proses terjadinya diare dipengaruhi dua hal pokok, yaitu konsistensi feses dan motilitas usus, umumnya terjadi akibat pengaruh keduanya. Gangguan proses mekanik dan ensimatik, disertai gangguan mukosa, akan mempengaruhi pertukaran air dan elektrolit, sehingga mempengaruhi konsistensi feses yang terbentuk.

Diare kronik dibagi tiga yaitu:

1. Diare osmotik

Dijelaskan dengan adanya faktor malabsorpsi akibat adanya gangguan absorpsi karbohidrat, lemak atau protein, danb tersering adanya malabsorpsi lemak. Feses berbentuk steatore.

2. Diare sekretorik

Terdapat gangguan tranpor akibat adanya perbedaan osmotif intralumen dengan mukosa yang besar sehingga terjadi penarikan cairan dan alektrolit ke dalam lumen usus dalam jumlah besar. Feses akan seperti air.

3. Diare inflamasi

Diare dengan kerusakan kematian enterosit disertai peradangan. Feses berdarah. Kelompok ini paling sering ditemukan. Terbagi dua yaitu nonspesitik dan spesitik.

c. Penatalaksanaan

a. Simtomatis

1. Rehidrasi

2. Antipasmodik, antikolinergik

3. Obat anti diare

a. Obat antimotilitas dan sekresi usus :

Laperamid, ditenoksilat, kodein fosfat.

b. Aktreotid (sadratatin).

c. Obat anti diare yang mengeraskan tinja dan absorpsi zat toksin yaitu Arang, campuran kaolin dan mortin.

4. Antiemetik (metoklopromid, proklorprazin, domperidon).

5. Vitamin dan mineral, tergantung kebutuhan, yaitu:

a. Vitamin B₁₂, asam, vitamin A, vitamin K.

b. Preparat besi, zinc, dan lain-lain.

6. Obat ekstrak enzim pankreas.
 7. Aluminium hidroksida, memiliki efek konstipasi, dan mengikat asam empedu.
 8. Fenotiazin dan asam nikotinat, menghambat sekresi anion usus.
- b. Kausal
- Pengobatan kausal diberikan pada infeksi maupun non infeksi pada diare kronik dengan penyebab infeksi, obat diberikan berdasarkan etiologinya.

D. Tanda-Tanda Penyakit Diare

Tanda penyakit diare yang umum adalah penderita mengalami berak encer, biasanya tiga kali atau lebih dalam sehari, kadang-kadang disertai dengan demam, muntah, lemah dan lesu.

E. Cara Pencegahan Penyakit Diare Pada Bayi

Jika Penyakit diare dialami oleh anak bayi, maka resiko penyakit akan bisa lebih besar dibandingkan pada orang dewasa, oleh karena itu upaya pencegahan diare pada bayi yang dapat dilakukan adalah:

1. Pemberian ASI
Dapat mencegah Diare karena terjamin kebersihannya serta dapat meningkatkan daya tahan tubuh baalita.
2. Pemberian makanan
Berilah anak balita makanan yang bersih dan bergizi.
3. Pemakaian air bersih
Gunakan air bersih untuk membersihkan makanan dan minuman bayi.
4. Berak pada tempatnya
Biasakanlah anak anda buang kotoran pada jamban (kakus).
5. Kebersihan perorangan
Biasakanlah mencuci tangan sebelum makan serta sesudah buang kotoran.

6. Kebersihan makanan dan minuman

Perhatikan kebersihan makanan dan minuman mulai dari cara-cara mencuci, memasak, menghidangkan dan cara menyimpan makanan.

8.6 Epidemiologi penyakit Filariasis

Filariasis adalah penyakit menular yang dikenal dengan istilah penyakit Kaki Gajah yang disebabkan oleh cacing *Filaria* dan ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk. Penyakit ini bersifat menahun (kronis) dan bila tidak mendapatkan pengobatan dapat menimbulkan cacat menetap berupa pembesaran kaki, lengan dan alat kelamin baik perempuan maupun laki-laki. Akibatnya penderita tidak dapat bekerja secara optimal bahkan hidupnya tergantung kepada orang lain sehingga menjadi beban keluarga, masyarakat dan negara. Di Indonesia penyakit Kaki Gajah tersebar luas hampir di Seluruh Provinsi. WHO sudah menetapkan Kesepakatan Global (The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health problem by The Year 2020). Program eliminasi dilaksanakan melalui pengobatan massal dengan DEC dan Albendazol setahun sekali selama tahun dilokasi yang endemis dan perawatan kasus klinis baik yang akut maupun kronis untuk mencegah kecacatan dan mengurangi penderitanya. Penyebab penyakit kaki gajah adalah tiga spesies cacing filarial yaitu; *Wucheria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Vektor penular: Di Indonesia hingga saat ini telah diketahui ada 23 spesies nyamuk dari genus *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* & *Armigeres* yang dapat berperan sebagai vektor penular penyakit kaki gajah.

a) Cara Penularan

Seseorang dapat tertular atau terinfeksi penyakit kaki gajah apabila orang tersebut digigit nyamuk yang infeksius yaitu nyamuk yang mengandung larva stadium III (L3). Nyamuk tersebut mendapat cacing filarial kecil (mikrofilaria) sewaktu menghisap darah penderita mengandung mikrofilaria atau binatang reservoir yang mengandung mikrofilaria. Siklus Penularan penyakit kaki gajah ini melalui dua

tahap, yaitu perkembangan dalam tubuh nyamuk (vector) dan tahap kedua perkembangan dalam tubuh manusia (hospes) dan reservoar.

Gejala klinis Filariasis Akut adalah berupa ; Demam berulang-ulang selama 3 hingga 5 hari, Demam dapat hilang bila istirahat dan muncul lagi setelah bekerja berat ; pembengkakan kelenjar getah bening (tanpa ada luka) didaerah lipatan paha, ketiak (lymphadenitis) yang tampak kemerahan, panas dan sakit ; radang saluran kelenjar getah bening yang terasa panas dan sakit yang menjalar dari pangkal kaki atau pangkal lengan kearah ujung (retrograde lymphangitis) ; filarial abses akibat seringnya menderita pembengkakan kelenjar getah bening, dapat pecah dan mengeluarkan nanah serta darah ; pembesaran tungkai, lengan, buah dada, buah zakar yang terlihat agak kemerahan dan terasa panas (early lymphodema). Gejala klinis yang kronis ; berupa pembesaran yang menetap (elephantiasis) pada tungkai, lengan, buah dada, buah zakar (elephantiasis skroti).

b) Diagnosis

Filariasis dapat ditegakkan secara Klinis ; yaitu bila seseorang tersangka Filariasis ditemukan tanda-tanda dan gejala akut ataupun kronis ; dengan pemeriksaan darah jari yang dilakukan mulai pukul 20.00 malam waktu setempat, seseorang dinyatakan sebagai penderita Filariasis, apabila dalam sediaan darah tebal ditemukan mikrofilaria.

c) Pencegahan

Pencegahan penyakit Filariasis adalah dengan berusaha menghindarkan diri dari gigitan nyamuk vector (mengurangi kontak dengan vector) misalnya dengan menggunakan kelambu sewaktu tidur, menutup ventilasi rumah dengan kasa nyamuk, menggunakan obat nyamuk semprot atau obat nyamuk bakar, mengoles kulit dengan obat anti nyamuk, atau dengan cara memberantas nyamuk ; dengan membersihkan tanaman air pada rawa-rawa yang merupakan tempat perindukan nyamuk, menimbun, mengeringkan atau mengalirkan genangan air sebagai tempat perindukan nyamuk ; membersihkan semak-semak disekitar rumah.

d) Pengobatan

secara massal dilakukan didaerah endemis dengan menggunakan obat Diethyl Carbamazine Citrate (DEC) dikombinasikan dengan Albenzol sekali setahun selama 5 ? 10 tahun, untuk mencegah reaksi samping seperti demam, diberikan Parasetamol ; dosis obat untuk sekali minum adalah, DEC 6 mg/kg/berat badan, Albenzol 400 mg albenzol (1 tablet) ; pengobatan missal dihentikan apabila Mf rate sudah mencapai < 1 % ; secara individual / selektif; dilakukan pada kasus klinis, baik stadium dini maupun stadium lanjut, jenis dan obat tergantung dari keadaan kasus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Heryana, (2015) *Riwayat Alamiah penyakit ; Handout Epidemiologi Penyakit Menular*
- Antika. 2011. *Disability Limitation dan Rehabilitation*. Jakarta.
- Arief, Irfan. 2008. Hipertensi: Faktor risiko dan penatalaksanaannya. Artikel Ilmiah (27 mei 2008).
- Astawan, M. 2007. Cegah Hipertensi dengan Pola Makan. Artikel Ilmiah. Bogor, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB
- Boslaugh, Sarah, eds. (2008), *Encyclopedia of Epidemiology I&2*, Los Angeles: Sage publication
- Brownson, Ross C dan Diana B. Petiti, eds (1998), *Applied Epidemiology: Theory and Prcatice*, New York: Oxford University Press
- Budiarto, Eko dan Dewi Anggraeni. 2002. *Pengantar Epidemiologi Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Bradley, Hazel A.; Thandi Puoane, 2007. Prevention of Hypertension and Diabetes in an Urban Setting in South Africa: Participation aAction Research with Community Health Workers. *Ethnicity & Disease*, Volume 17, Winter
- Bustan, Nadjib. 2012. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta : Rineka Cipta
- _____ *Pengantar epidemiologi*. Jakarta: Rinika cipta, 2002.
- Centers for Disease Control and Prevention (2012), *Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Third Edition*, Atlanta: CDC
- Chandra, B (2009), *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*, Jakarta : EGC
- Besral, dkk. 2007. *Pengaruh minum teh Terhadap kejadian anemia pada usila*. Bandung
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Cetakan ke 8. Jakarta. 2002. p 1-37.

- David Arnot, dkk (2009). *Pustaka kesehatan Populer Pengobatan Praktis: perawatan Alternatif dan tradisional, volume 7*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer. hlm. 180
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. Pedoman Nasional Penanggulangan *Tuberkulosis*. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1994. *Pengawasan Kualitas Kesehatan Lingkungan dan Pemukiman*, Dirjen P2M & PLP. Jakarta
- Gerstman, B. Burt (2013), *Epidemiology Kept Simple: An Introduction to Traditional and Modern Epidemiology, 3rd ed.*, UK: John Willey & Sons.
- Hikmawati (2011), Buku Ajar Epidemiologi, Yogyakarta : Nuha Medika
- Irwan, (2009) Perilaku beresiko HIV/AIDS pada remaja di Kota Gorontalo, Gorontalo
- _____ (2014) : Model Perilaku beresiko HIV/AIDS pada remaja di Provinsi Gorontalo
- _____ (2016) Epidemiologi Penyakit Tidak Menular, DeePublish Yogyakarta.
- Latupeirissa (2011), Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular. Last, John M, eds. (2001), *A Dictionary of Epidemiology 4th Edition*, New York: Oxford University Press
- Nugrahaeni DK. 2011. *Konsep Dasar Epidemiologi*. Jakarta. EGC.
- Noor, Nur Nasry. *Epidemiologi*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- _____. *Dasar Epidemiologi*. Jakarta: Rineka cipta, 2000.
- Notoatmodjo, Soekidjo. *Ilmu Kesehatan Masyarakat (Prinsip-Prinsip Dasar)*, Cetakan Kedua. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Soedarto. 2012. *Penyakit Zoonosis Manusia Ditularkan Oleh Hewan*. Jakarta: Sagung Seto
- Soedarto. 2007. *Sinopsis Klinis*. Surabaya: Airlangga University Press
- Rahmadina, Nurdarfika. 2013. Hubungan Kausal dalam Epidemiologi Gizi

- Rani, dkk. 2006. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam
- Sudoyo, dkk (2006), Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I, Edisi IV, Jakarta : Pusat
- Reskiaddin, L.2012. karakteristik host agent dan environment. (On-Line)
<http://kesmas-ode.blogspot.com/2012/10/karakteristik-host-agent-dan-environment.html> di akses Januari 2017
- Ridwan Amiruddin, dkk (2011), Modul Epidemiologi Dasar, Bagian epidemiologi FKM-Unhas.
- Rizkiawati, Aulia. 2012. *Faktor- faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin (hb) dalam darah*. Demak : Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 1, Nomor 2
- Soemirat, Juli. *Epidemiologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2000.
- Subari, Heru ,dkk.*Manajemen epidemiologi*. Yogyakarta: Media presindo,, 2004
- Van den Broeck, Jan, Jonathan R. Brestoff, dan Matthew Baum, “Definition and Scope of Epidemiology”, dalam Jan Van den Broeck dan Jonathan R. Brestoff (eds.), *Epidemiology: Principles and Practical Guidelines*, (2013) Dordrecht, Springer Science
- Zulaekah, Siti dkk. 2014. *Anemia terhadap pertumbuhan dan perkembangan Anak malnutrisi*. Semarang : Jurnal Kesehatan Masyarakat
- Yosainto.2011. *Beberapa Penyakit Akibat Radiasi*. Tersedia di: [http:// www.yosainto.wordpress.com](http://www.yosainto.wordpress.com). Januari 2017

INDEKS

A

Agen
Aids
Air Borne Disease
Air Raksa (Hg)
Analogi
Arsen (As)
Agen Biologis
Agen Fisik
Agen Kimia
Agen Mekanik
Asosiasi
Akut
Attack rate

B

Barium
Biologi
Bakteri

C

Cadmium
Cobalt
Chromium
Contagion Theory

D

Disease

Diare

Durasi

E

Epidemiologi
Etiologi
Environment
Endemik
Epidemik

F

Faktor Resiko
Filariasis

H

Hipotermia
Heat Cramps
Hipertermia
Heat Exhaustion
Heat Stroke
Hyppocrates

I

Inkubasi

J

Jamur
Jasad renik

Jaring-jaring sebab akibat

K

Kuman

Kausalitas

Kronik

Konsistensi

L

Lingkungan

M

Malaria

P

Penyakit menular

Pandemik

Pathogenesis

Protozoa

R

Riwayat Alamiah Penyakit

Rickettsia

Radiasi

S

Segi tiga epidemiologi

Spektrum

T

Teori roda

Teori Contagion

Teori Hypocrates

Teori jasad renik

V

Virus

GLOSARIUM

- PATOGENESIS** : Merupakan suatu mekanisme yang menghasilkan tanda dan gejala klinis maupun patologis terhadap penyakit menular.
- HOST** : Semua faktor yang terdapat pada diri manusia yang dapat mempengaruhi timbul dan menyebarnya penyakit.
- AGENT** Adalah suatu substansi atau elemen-elemen tertentu yang keberadaannya bisa menimbulkan atau mempengaruhi perjalanan suatu penyakit.
- FAKTOR RESIKO** : Adalah variabel yang terkait dengan peningkatan resiko kejadian penyakit dalam hal ini penyakit menular.
- H5N1** : Jenis /nama Virus yang menyebabkan penyakit Flu Burung.
- H1N1** : Jenis /nama Virus yang menyebabkan penyakit Flu Babi.
- MASA INKUBASI** : Masa mulai saat penyebab penyakit masuk ke dalam tubuh (saat penularan) sampai saat timbulnya penyakit.
- IMMUNITAS** : Kekebalan atau sistem perlindungan terhadap pengaruh luar biologis yang dilakukan oleh sel dan organ khusus pada suatu organisme.
- KONSISTENSI** : Replikasi dari temuan oleh investigator yang berbeda, saat yang berbeda, dalam tempat yang berbeda, dengan memakai metode berbeda dan kemampuan untuk

- menjelaskan dengan meyakinkan jika hasilnya berbeda.
- TEMPORALITAS** : Kemampuan untuk mendirikan kausa dugaan bahkan pada saat efek penyakit sementara diperkirakan/belum diketahui.
- VEKTOR** : Organisme yang tidak menyebabkan penyakit tapi menyebarkannya dengan membawa patogen dari satu inang ke yang lain.
- RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT** : Merupakan proses perkembangan suatu penyakit tanpa adanya intervensi yang dilakukan oleh manusia dengan sengaja dan terencana.
- KRONIS DAN AKUT** : Merupakan durasi waktu perjalanan suatu penyakit baik terjadi secara tiba-tiba ataupun sudah terjadi dalam waktu yang lama.

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Irwan SKM.M.Kes Lahir di Sorong, 7 Agustus 1972. Ia menempuh pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, jurusan kesehatan Lingkungan. Di kampus yang sama, ia melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Kesehatan Masyarakat jurusan Epidemiologi tahun 2010. Pendidikan S3nya

ia tempuh di UNAIR, Fakultas Kesehatan Masyarakat jurusan Epidemiologi tahun 2014.

Dari pernikahannya dengan Drg. Deliyana Katili, ia dikaruniahi dua orang putra dan dua putri yang cantik-cantik, anak yang pertama bernama Tasya Nur Sahadah Ramadhani Irwan, yang kedua bernama Muhammad Irsyadi Diwansyah Irwan, yang ketiga bernama Muhammad Ishad Nur Risky Irwan, dan yang keempat bernama Aisyah Aulia Apriliyani Irwan.

Putra dari pasangan H. Syarifuddin dan Nur Aeba ini kemudian mengabdikan ilmu yang telah diperolehnya di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Gorontalo. Di sela-sela sebagai dosen, ia menulis beberapa tulisan ilmiah. Salah satu tulisan yang kini sudah diterbitkan berjudul “Konsep Epidemiologi Penyakit Menular”. Beberapa karya-karyanya yang lain akan menyusul.

Bersama dengan istrinya dan empat anaknya, sekarang ia tinggal di Perumahan Taman Indah C.9 Jl.Taman hiburan Kota Gorontalo. Ia bisa dihubungi lewat email: irwandel@yahoo.com.