



**MODUL EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR
(KSM242)**

**MODUL SESI 8
PENYAKIT YANG DAPAT DITULARKAN MELALUI UDARA
(TUBERKULOSIS)**

**DISUSUN OLEH
NAMIRA WADJIR SANGADJI, SKM, MPH**

Universitas
Esa Unggul

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2020

LATAR BELAKANG

A. Kemampuan akhir yang diharapkan : mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan mengenai latar belakang penyakit Tuberkulosis (TB)

B. Uraian dan contoh

Sebanyak 1.5 juta orang meninggal di dunia karena TB pada tahun 2018 (termasuk 251.000 orang dengan HIV). TB masuk dalam 10 penyebab kematian. Pada tahun 2018, diestimasikan 10 juta orang terkena TB. sebanyak 5.7 juta laki-laki dan 3.2 juta perempuan dan 1.1 juta anak-anak yang terkena. Tetapi TB merupakan penyakit yang dapat diobati dan dapat dicegah.

Pada tahun 2018 30 negara dengan beban TB yang tinggi menyumbang 87% kasus baru. Adapun 8 negara yang menyumbang dua pertiga dari totalnya yaitu India, diikuti China, Indonesia, Filipina, Pakistan, Nigeria, Banglades dan Afrika Selatan. *Multidrug-resistant-TB* (MDR-TB) masih menjadi krisis kesehatan masyarakat dan ancaman perlindungan kesehatan. WHO mengestimasi ada 484.000 kasus baru dengan resistensi terhadap rifampisin-obat lini pertama yang paling efektif-yang mana 78% MDR-TB.

Secara global, Incidence TB menurun sekitar 2% setiap tahunnya. Hal ini perlu dipercepat penurunan 5-5% setiap tahunnya untuk mencapai the 2020 milestones of the End TB Strategy. Diestimasikan 58 juta hidup diselamatkan melalui diagnosis TB dan pengobatan diantara tahun 2000 dan 2018. Mengakhiri epidemik TB tahun 2030 merupakan terget kesehatan dari *Sustainable Development Goals*.

Berdasarkan data Riset kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi TB Paru berdasarkan riwayat diagnosis dokter di Indonesia yaitu 0.42% dengan provinsi tertinggi yaitu Papua, Banten, Jawa Barat, Papua Barat, Sumatera selatan, Kalimantan Utara dan DKI Jakarta. Secara keseluruhan hanya 69.2% proporsi penderita TB (<6 bulan) yang Minum Obat Secara Rutin. Alasan tidak minum obat secara rutin yaitu merasa sudah sehat (37.51%), tidak rutin berobat (28.42%), tidak mampu membeli obat secara rutin (17.3%), masa pengobatan terasa lama (16.54%) serta tidak tahan efek samping (15.66%)

DEFINISI TB

A. Kemampuan akhir yang diharapkan : mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan mengenai definisi penyakit TB

B. Uraian dan contoh

Hipokrates menyebutnya “pthisis”. Robert Koch menemukan basil (berbentuk batang) tuberkulosis (akhir 1882) dan temuannya dipresentasikan di Berlin tanggal 24 Maret 1882 yang nantinya diperingati sebagai *World TB Day*.

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (tb ekstra paru) (KEMENKES, 2011). TB ekstra Paru terjadi pada organ selain paru, misalnya : pleura, kelenjar limfe, abdomen, saluran kencing, kulit, sendi, selaput otak dan tulang.

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya TB paru diklasifikasikan berdasarkan kasus baru dan kasus dengan riwayat pengobatan sebelumnya. Kasus baru artinya pasien yang belum pernah mendapat OAT (Obat Anti Tuberkulosis) sebelumnya. Kasus dengan riwayat pengobatan sebelumnya artinya pasien yang pernah mendapat OAT 1 bulan atau lebih.

Manifestasi klinis TB paru ada dua yaitu Infeksi TB laten (**Latent Tuberculosis Infection (LTBI)**) dan TB aktif (**Active Tuberculosis Disease**).

- **Latent Tuberculosis Infection (LTBI)** : Kuman TB masuk ke dalam Paru- paru (basil TB hidup dorman di paru-paru tetapi tidak merusak organ paru, tidak menular, asimptomatik (tidak ada tanda dan gejala penyakit). Untuk diagnosis berdasarkan test klinik yang mengidentifikasi tanda-tanda infeksi

atau respon imunologi terhadap antigen tuberkulosis Test kulit tuberkulin (sensitivitas dan spesifisitas kurang karena kuman TB masih sangat sedikit dan respon antibodi masih sedikit).

- **Active Tuberculosis Disease** : Basil TB secara progresif menginvasi dan merusak bagian dari tubuh, tanda dan gejala muncul, dapat menularkan, diagnosis aktif TB berdasarkan evaluasi penilaian epidemiologi risiko tuberkulosis, penemuan klinis dan gejala dan tes lab termasuk ronsen dada, test kulit tuberkulin, pemeriksaan mikroskopis dan jaringan kultur seperti sputum atau spesimen biopsy.

Cara penularan :

- 1) Sumber penularan adalah pasien TB BTA positif.
- 2) Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei).
- 3) Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak.
- 4) Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab.
- 5) Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut.
- 6) Faktor yang memungkinkan seseorang terpajan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Penyebab utama meningkatnya beban masalah TB antara lain adalah :

- 1) Kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat, seperti pada negara negara yang sedang berkembang.
- 2) Kegagalan program TB selama ini. Hal ini diakibatkan oleh:
 - a. Tidak memadainya komitmen politik dan pendanaan

- b. Tidak memadainya organisasi pelayanan TB (kurang terakses oleh masyarakat, penemuan kasus /diagnosis yang tidak standar, obat tidak terjamin penyediaannya, tidak dilakukan pemantauan, pencatatan dan pelaporan yang standar, dan sebagainya).
 - c. Tidak memadainya tatalaksana kasus (diagnosis dan paduan obat yang tidak standar, gagal menyembuhkan kasus yang telah didiagnosis)
 - d. Salah persepsi terhadap manfaat dan efektifitas BCG.
- 3) Infrastruktur kesehatan yang buruk pada negara-negara yang mengalami krisis ekonomi atau pergolakan masyarakat.
 - 4) Perubahan demografik karena meningkatnya penduduk dunia dan perubahan struktur umur kependudukan.
 - 5) Dampak pandemi HIV
Pandemi HIV/AIDS di dunia menambah permasalahan TB. Koinfeksi dengan HIV akan meningkatkan risiko kejadian TB secara signifikan. Pada saat yang sama, resistensi ganda kuman TB terhadap obat anti TB (multidrug resistance = MDR) semakin menjadi masalah akibat kasus yang tidak berhasil disembuhkan. Keadaan tersebut pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya epidemi TB yang sulit ditangani.

RIWAYAT ALAMIAH PENYAKIT

- A. Kemampuan akhir yang diharapkan : mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan mengenai riwayat alamiah penyakit TB
- B. Uraian dan contoh
Risiko penularan :
 - 1) Risiko tertular tergantung dari tingkat pajanan dengan percikan dahak. Pasien TB paru dengan BTA positif memberikan kemungkinan risiko penularan lebih besar dari pasien TB paru dengan BTA negatif.
 - 2) Risiko penularan setiap tahunnya di tunjukkan dengan Annual Risk of Tuberculosis Infection (ARTI) yaitu proporsi penduduk yang berisiko terinfeksi TB selama satu tahun. ARTI sebesar 1%, berarti 10 (sepuluh) orang diantara 1000 penduduk terinfeksi setiap tahun.
 - 3) Menurut WHO ARTI di Indonesia bervariasi antara 1-3%. o Infeksi TB dibuktikan dengan perubahan reaksi tuberkulin negatif menjadi positif.

Risiko menjadi sakit TB :

- 1) Hanya sekitar 10% yang terinfeksi TB akan menjadi sakit TB.
- 2) Dengan ARTI 1%, diperkirakan diantara 100.000 penduduk rata-rata terjadi 1000 terinfeksi TB dan 10% diantaranya (100 orang) akan menjadi sakit TB setiap tahun. Sekitar 50 diantaranya adalah pasien TB BTA positif.
- 3) Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi pasien TB adalah daya tahan tubuh yang rendah, diantaranya infeksi HIV/AIDS dan malnutrisi (gizi buruk).
- 4) Infeksi HIV mengakibatkan kerusakan luas sistem daya tahan tubuh seluler (cellular immunity) dan merupakan faktor risiko paling kuat bagi yang terinfeksi TB untuk menjadi sakit TB (TB Aktif). Bila jumlah orang terinfeksi HIV meningkat, maka jumlah pasien TB akan meningkat

Tahap rentan :

- 1) Terdapat jumlah kasus TB di masyarakat
- 2) Terdapat peluang kontak dengan penderita TB
- 3) Tingkat daya tular dahak sumber penular
- 4) Kedekatan kontak dengan sumber penular
- 5) Faktor lingkungan : konsentrasi kuman di udara (ventilasi, sinar ultra violet/ pencahayaan, kelembapan,
- 6). Faktor host→usia, jenis kelamin, status gizi, pekerjaan (pekerja terpapar siliki, terapi inhalasi dan pekerjaan rumah duka)

Tahap sub klinis

Adapun masa inkubasi TB paru adalah 4-12 minggu. Pada tahap ini terjadi reaksi daya tahan tubuh untuk menghentikan perkembangan kuman BTA, walaupun terdapat reaksi daya tahan tubuh, namun ada sebagian BTA yang menetap sebagai kuman yang dorman. Apabila daya tahan tubuh tidak dapat menghentikan perkembangan kuman, maka dalam beberapa bulan akan menjadi penderita TB paru dan memberikan gejala.

Reaksi daya tahan tubuh :

- Reaksi imunologi (lokal) kuman TB memasuki alveoli dan ditangkap oleh macrofac dan kemudian berlangsung reaksi antigen-antibodi
- Reaksi imunologi (umum) delayed hypersensitivity (hasil tuberkulin test menjadi positif)

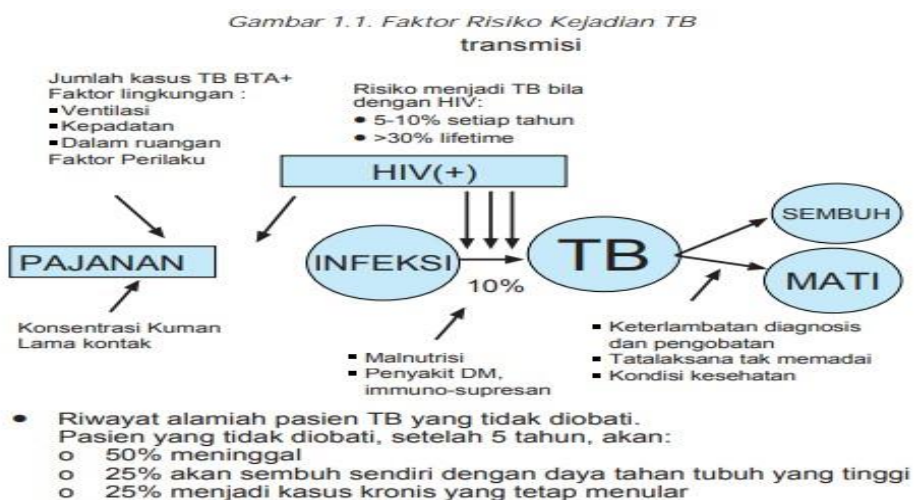
Tahap klinis :

Untuk menjadi sakit TB tergantung pada :

- 1) Konsentrasi/ jumlah kuman yang terhirup
- 2) Lamanya waktu sejak terinfeksi
- 3) Usia seseorang yang terinfeksi
- 4) Tingkat daya tahan tubuorang dengan infeksi HIV/ AIDS dan malnutrisi (status gizi) akan memudahkan berkembangnya sakit TB

Seseorang ditetapkan sebagai tersangka penderita TB paru apabila ditemukan gejala klinis utama (*cardinal symptom*) pada dirinya. Gejala utama pada tersangka TB paru yaitu : batuk berdahak lebih dari tiga minggu, batuk berdarah, sesak napas, nyeri dada, berkeringat pada malam hari, demam tinggi, dan penurunan berat badan.

Strategi baru DOTS (*directly observed treatment shortcourse*), gejala utamanya adalah batuk berdahak dan/ atau terus-menerus selama 3 minggu atau lebih tersangka TB. Dahak penderita harus diperiksa dengan pemeriksaan mikroskopis.



RANTAI PENULARAN TB

A. Kemampuan akhir yang diharapkan : mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan mengenai rantai penularan TB

B. Uraian dan contoh

Agent :

- Tuberkulosis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh kuman dari kelompok *Mycobacterium* yaitu *Mycobacterium tuberculosis*
- Sifat bakteri :
 - o Tahan terhadap pencucian dengan asam dan alkohol (pewarnaan *Ziehl-Neelsen*) Basil Tahan Asam (BTA)
 - o Bersifat dorman (tidur/ tidak berkembang" dan aerob
 - o Mati pada pemanasan 100°C selama 5-10 menit atau pada pemanasan 60°C selama 30 menit
 - o Tahan selama 1-2 jam di udara terutama di tempat yang lembab dan gelap (bisa berbulan-bulan), pada suhu antara 40°C sampai minus 70°C namun tidak tahan terhadap panas, sinar matahari, dan sinar ultraviolet

Reservoir

- Umumnya manusia berperan sebagai reservoir, jarang sekali primata
- Dibeberapa daerah terjadi infeksi yang menyerang ternak seperti sapi, babi dan mamalia lain

Port of exit

- Kuman TB keluar dari tubuh reservoir melalui saluran pernafasan yaitu mulut saat batuk, bersin, atau berbicara

Port of Entry

- Kuman TB masuk ke tubuh host yang rentan melalui saluran pernafasan

Masa Penularan :

- Seseorang penderita tetap menular sepanjang ditemukan basil TB didalam sputum mereka
- Penderita yang tidak diobati atau yang diobati tidak sempurna dahaknya akan tetap mengandung basil TB selama bertahun tahun
- Anak-anak dengan TB primer biasanya tidak menular
- Tingkat penularan sangat tergantung pada hal-hal sebagai berikut :

- Jumlah basil TB yang dikeluarkan
- Virulensi dari basil TB
- Terpapannya basil TB dengan sinar ultra violet
- Terjadinya aerosolisasi pada saat batuk, bersin, bicara atau pada saat bernyanyi.
- Tindakan medis dengan risiko tinggi seperti pada waktu otopsi, intubasi atau pada waktu melakukan bronkoskopi.

Pemberian OAT yang efektif mencegah terjadinya penularan dalam beberapa minggu paling tidak dalam lingkungan rumah tangga. Anak-anak dengan TB primer biasanya tidak menular

UPAYA PENCEGAHAN PENGAWASAN PENDERITA DAN

PENANGGULANGAN WABAH

A. Kemampuan akhir yang diharapkan : mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan mengenai upaya pencegahan dan penanggulangan wabah penyakit TB

B. Uraian dan contoh

Sejalan dengan meningkatnya kasus TB, pada awal tahun 1990-an WHO dan IUATLD mengembangkan strategi pengendalian TB yang dikenal sebagai strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Short-course*). Strategi DOTS terdiri dari 5 komponen kunci, yaitu:

- 1) Komitmen politis, dengan peningkatan dan kesinambungan pendanaan.
- 2) Penemuan kasus melalui pemeriksaan dahak mikroskopis yang terjamin mutunya.
- 3) Pengobatan yang standar, dengan supervisi dan dukungan bagi pasien.
- 4) Sistem pengelolaan dan ketersediaan OAT yang efektif.
- 5) Sistem monitoring pencatatan dan pelaporan yang mampu memberikan penilaian terhadap hasil pengobatan pasien dan kinerja program.

WHO telah merekomendasikan strategi DOTS sebagai strategi dalam pengendalian TB sejak tahun 1995. Bank Dunia menyatakan strategi DOTS sebagai salah satu intervensi kesehatan yang secara ekonomis sangat efektif (cost-effective). Integrasi ke dalam pelayanan kesehatan dasar sangat dianjurkan demi efisiensi dan efektifitasnya. Satu studi cost benefit yang dilakukan di Indonesia menggambarkan bahwa dengan menggunakan strategi

DOTS, setiap dolar yang digunakan untuk membiayai program pengendalian TB, akan menghemat sebesar US\$ 55 selama 20 tahun. Fokus utama DOTS adalah penemuan dan penyembuhan pasien, prioritas diberikan kepada pasien TB tipe menular.

Strategi ini akan memutuskan penularan TB dan dengan demikian menurunkan insidens TB di masyarakat. Menemukan dan menyembuhkan pasien merupakan cara terbaik dalam upaya pencegahan penularan TB. Dengan semakin berkembangnya tantangan yang dihadapi program di banyak negara, kemudian strategi DOTS di atas oleh Global stop TB partnership strategi DOTS tersebut diperluas menjadi sebagai berikut :

- 1) Mencapai, mengoptimalkan dan mempertahankan mutu DOTS
- 2) Merespon masalah TB-HIV, MDR-TB dan tantangan lainnya
- 3) Berkontribusi dalam penguatan system kesehatan
- 4) Melibatkan semua pemberi pelayanan kesehatan baik pemerintah maupun swasta. Memberdayakan pasien dan masyarakat
- 5) Melaksanakan dan mengembangkan penelitian

Pencegahan :

1. Temukan semua penderita TB dan berikan segera pengobatan yang tepat. Sediakan fasilitas untuk penemuan dan pengobatan penderita
2. Sediakan fasilitas medis agar dapat melakukan diagnosa dini, Sediakan juga fasilitas pengobatan terhadap penderita dan mereka dengan risiko tinggi terinfeksi; sediakan fasilitas tempat tidur untuk mereka yang perlu mendapatkan perawatan
3. Beri penyuluhan kepada masyarakat
4. Mengurangi dan menghilangkan kondisi sosial yang mempertinggi risiko terjadinya infeksi misalnya kepadatan hunian.
5. Program pemberantasan TB harus ada di seluruh faskes dan difasilitas dimana penderita HIV/penderita immunosupresi lainnya ditangani
6. Pemberian INH sebagai pengobatan preventif → untuk mencegah progresivitas infeksi TB laten menjadi TB klinis
7. Sediakan fasilitas perawatan penderita dan fasilitas pelayanan diluar institusi untuk penderita yang mendapatkan pengobatan dengan sistem (DOPT/DOPTS) dan sediakan juga fasilitas pemeriksaan dan pengobatan preventif untuk kontak.

8. Orang yang terkena infeksi HIV segera dilakukan tes Mantoux menggunakan PPD kekuatan sedang.
9. mereka yang mempunyai risiko tinggi tertulari TB dan HIV dilakukan tes tuberkulin secara selektif dengan tujuan untuk menemukan penderita
10. Pemberian imunisasi BCG terhadap mereka yang tidak terinfeksi TB (tes tuberkulin negatif)
11. Lakukan eliminasi terhadap ternak sapi yang menderita TB bovinum dengan cara menyembelih sapi-sapi yang tes tuberkulinnya positif. Susu dipasteurisasi sebelum dikonsumsi.
12. Lakukan upaya pencegahan terjadinya silikosis pada pekerja pabrik dan tambang.

DIAGNOSIS TB:

- Semua suspek TB paru diperiksa 3 spesimen dahak dalam waktu 2 hari yaitu sewaktu-pagi-sewaktu (SPS)
- Diagnosis TB paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukan kuman TB paru (BTA) melalui pemeriksaan mikroskopis (diagnosis utama), pemeriksaan lainnya seperti foto toraks, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis
- Diagnosis TB paru tidak dibenarkan jika hanya berdasarkan pemeriksaan foto toraks → tidak selalu memberikan gambaran yang khas → "overdiagnosis"
- Gambaran kelainan radiologik paru tidak selalu menunjukkan aktivitas penyakit

Pengobatan TB Paru :

Pengobatan TB Paru → Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dengan metode *Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS)* :

1. Kategori I (2HRZE/ 4H3R3) untuk pasien TBC
2. Kategori II (2HRZES/ HERZE/ 5 H3R3E3) → untuk pasien ulangan (pasien yang pengobatan kategori I gagal atau yang kambuh)
3. Kategori III (2HRZ/ 4H3RE) untuk pasien baru dengan BTA (-), Ro (+)
4. Sisipan (HRZE) digunakan sehingga tambahan bila pada pemeriksaan akhir tahap intensif dari pengobatan dengan kategori I atau kategori II ditemukan BTA (+).

Obat diminum sekaligus 1 jam sebelum makan

Daftar Pustaka :

- Kemenkes, R. I. (2011). Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. *Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyakit Lingkungan Kemenkes RI.*
- Kunoli FJ. 2013. Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular. Jakarta : Trans Info Media
- Kramer A, et al. Modern Infectious Disease Epidemiology. Sringer Newyork Dordrecht Heidelberg London
- Masriadi. 2014. Epidemiologi Penyakit Menular. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- WHO. 2020. Tuberculosis. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

