

Penyuluhan dan Edukasi pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Nisam, Aceh Utara

Tischa Rahayu Fonna*¹, Baluqia Iskandar Putri², Khairunnisa Z³, Aditya Fajar Perkasa⁴

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

⁴Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

*Email korespondensi: tischa@unimal.ac.id

ABSTRAK

Menurut WHO (2018) Tuberkulosis merupakan sebuah penyakit infeksi multi-sistemik yang paling umum, dengan berbagai macam manifestasi dan gambaran klinis, paru-paru adalah lokasi yang paling umum untuk perkembangan penyakit tuberkulosis. Tuberkulosis paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yakni kuman aerob yang dapat hidup terutama di paru atau di organ tubuh lain dengan tekanan parsial oksigen yang tinggi. Menurut epidemiologi sekitar 75% penderita tuberkulosis paru terjadi kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15- 50 tahun) dengan jumlah penderita >500.000 kasus dialami oleh laki-laki. Diagnosis TB paru ditegakkan berdasarkan gejala klinis dengan keluhan utama batuk berdahak ≥ 2 minggu dan/atau disertai gejala tambahan, dengan hasil pemeriksaan fisik dapat berupa suara napas bronkial, amforik, suara napas melemah, ronki basah kasar/halus dan/atau tanda-tanda penarikan paru, diafragma, dan mediastinum, serta pemeriksaan bakteriologis, radiologis, dan pemeriksaan penunjang lainnya. Diagnosis pasti TB ditegakkan dengan pemeriksaan bakteriologis berupa kultur bakteri TB baik menggunakan media padat maupun media cair. Tatalaksana yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT), suportif atau simptomatis, dan pembedahan.

Kata kunci: Tuberkulosis, Puskesmas

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis complex* (1). *M. tuberculosis complex* terdiri dari tujuh spesies, yaitu *M. tuberculosis* (MTB), *M. bovis*, *M. Caprae*, *M. africanum*, *M. microti*, *M. canneti*, *M. pinnipedii* di mana MTB hingga saat ini merupakan bakteri yang paling sering ditemukan dan menular antar manusiamelalui rute udara (1,2). Bakteri MTB berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga disebut dengan Basil Tahan Asam (BTA). Tuberkulosis biasanya menular melalui *droplet nucleus* (<5 mikron) yang keluar ketika pasien terinfeksi TB paru atau TB laring batuk, bersin, bicara, atau dalam prosedur pemeriksaan yang menghasilkan produk aerosol, seperti induksi sputum, bronkoskopi dan juga saat dilakukannya manipulasi terhadap lesi atau pengolahan jaringan di laboratorium. Satu *droplet nucleus* dapat menampung 1-5 basil MTB

yang sangat infeksius serta dapat bertahan di dalam udara sampai 4 jam. Sebagian besar MTB sering ditemukan menginfeksi parenkim paru (TB paru), namun bakteri ini juga mampu menginfeksi organ tubuh lainnya (TB ekstra paru) (2).

Insidensi pengidap TB pada tahun 2021 diperkirakan sebanyak 10,6 juta orang di seluruh dunia. Terdapat delapan negara yang menyumbang lebih dari duapertiga kasus TB global dan Indonesia berada di peringkat kedua dengan persentase kasus sebesar 9,2%. Banyaknya pasien baru yang dilaporkan mengidap TB secara global turun sebesar 18% dari 7,1 juta pada tahun 2019 menjadi 5,8 juta pada tahun 2020 (3). Insidensi TB di Indonesia pada tahun 2020 adalah sebesar 301 per 100.000 penduduk, menurun jika dibandingkan dengan tahun 2019 yaitu sebesar 312 per 100.000 penduduk. Sedangkan angka kematian pada tahun 2019 dan 2020 masih sama, yaitu sebesar 34 per 100.000 penduduk. Jumlah kasus tertinggi dilaporkan berada di Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah dengan total sekitar 44% dari jumlah seluruh kasus TB di Indonesia. Baik secara global maupun nasional, jumlah kasus pada laki-laki lebih besar daripada perempuan dengan rentang usia penderita terutama pada kelompok umur 45-54 tahun (3,4).

Diagnosis TB paru ditegakkan berdasarkan gejala klinis dengan keluhan utama batuk berdahak ≥ 2 minggu dan/atau disertai gejala tambahan, dengan hasil pemeriksaan fisik dapat berupa suara napas bronkial, amforik, suara napas melemah, ronki basah kasar/halus dan/atau tanda-tanda penarikan paru, diafragma, dan mediastinum, serta pemeriksaan bakteriologis, radiologis, dan pemeriksaan penunjang lainnya. Diagnosis pasti TB ditegakkan dengan pemeriksaan bakteriologis berupa kultur bakteri TB baik menggunakan media padat maupun media cair. Tatalaksana yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT), suportif atau simtomatis, dan pembedahan. Pencegahan pun tak luput dari perhatian agar angka kejadian TB paru dapat menurun (5).

METODE

Kegiatan anamnesis, pemeriksaan fisik dan edukasi dilakukan pada hari jumat 06 Oktober 2023 dengan mendatangi rumah pasien. Kegiatan terdiri dari anamnesis mengenai identitas pasien, keluhan utama, keluhan tambahan, riwayat penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit keluarga, riwayat penggunaan obat, riwayat sosioekonomi hingga penilaian perilaku kesehatan keluarga, dilanjutkan melakukan pemeriksaan fisik pada pasien seperti pemeriksaan tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas, suhu tubuh. selanjutnya memberikan edukasi kepada pasien terkait dengan keluhan pasien yaitu memakai masker, batuk dengan cara yang benar, minum obat TB secara teratur hingga kuman TB dinyatakan sudah tidak ada, tidak boleh dibawa stres, istirahat yang cukup, kontrol tiap bulannya. Lalu, menyampaikan dampak jika obat TB tidak di konsumsi secara teratur dapat menyebabkan resistensi obat. Sasaran kegiatan ini adalah pasien TB yang dalam proses pengobatan di Puskesmas Nisam, Aceh Utara.

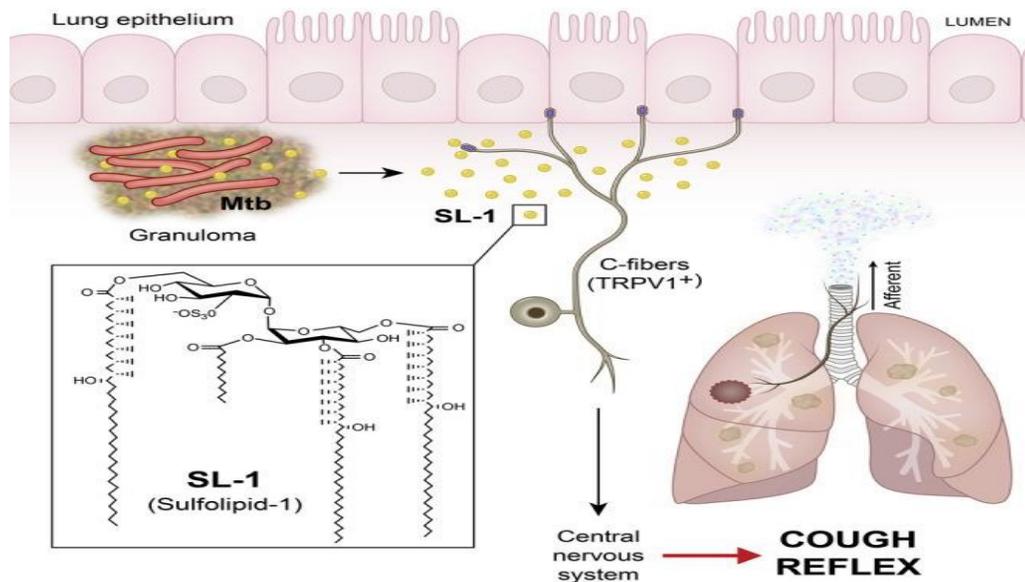


Gambar 1. Anamnesa, pemeriksaan fisik dan edukasi pasien TB

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pasien mengeluhkan batuk berdahak sejak sekitar 3 minggu yang lalu secara terus-menerus. Dahak dikatakan kental dan berwarna kehijauan. Batuk persisten merupakan gejala yang cukup prominen pada TB paru. Refleks batuk dapat dipicu oleh neuron nosiseptif yang menginervasi paru, di mana beberapa bakteri dapat memproduksi molekul yang menargetkan neuron tersebut. Namun, mekanisme MTB dalam merangsang batuk masih belum terdefinisi serta tidak diketahui secara pasti apakah MTB menghasilkan molekul pemicu batuk yang mengaktifkan neuron tersebut (6).

Berbagai hipotesis sebelumnya mengenai mekanisme batuk pada TB paru lebih menekankan pada peran iritasi paru akibat infeksi dan produksi mediator inflamasi. Namun, bukti empiris untuk hipotesis ini masih kurang. Terdapat hipotesis alternatif bahwa MTB sendirilah yang menghasilkan molekul pemicu batuk. Dalam suatu studi, *guinea pig* yang terinfeksi dengan strain MTB dengan defisiensi hanya dalam sintesis sulfolipid-1 (SL-1) telah mengurangi batuk secara signifikan. Selain itu, dalam pengamatan tersebut SL-1 murni sebagai suatu ekstrak organik yang ditemukan dapat dengan cepat menginduksi batuk pada *guinea pig* yang tidak terinfeksi MTB menunjukkan bahwa mekanisme batuk pada TB paru terjadi melalui aktivasi langsung reseptor neuronal oleh SL-1 dan bukan secara tidak langsung melalui produksi metabolit sekunder, sehingga SL-1 dapat diidentifikasi sebagai produk bakteri patogen yang memiliki aktivitas sebagai pemicu batuk. *Guinea pig* dan manusia menunjukkan refleks batuk yang mirip terhadap berbagai zat iritan sehingga SL-1 juga dihipotesiskan dapat menyebabkan batuk pada manusia (6). Adapun warna sputum dapat menjadi penanda untuk inflamasi neutrofilik dan infeksi bakteri (7).

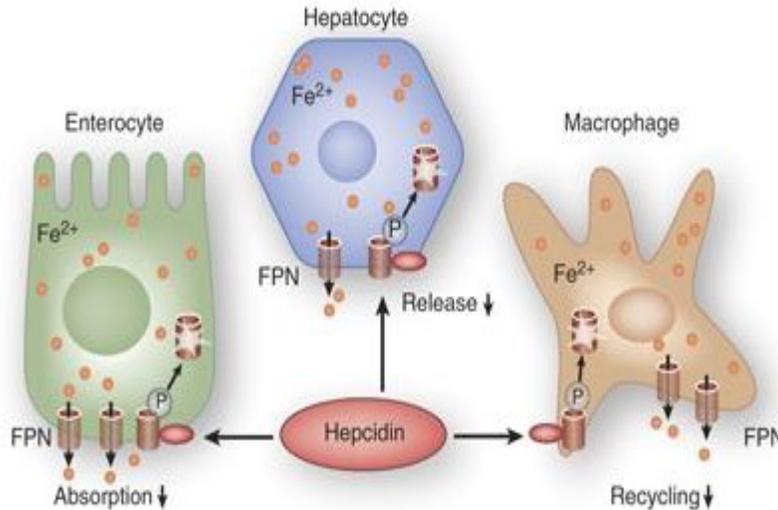


Gambar 1. Mekanisme Batuk pada Pasien TB Paru (6)

Pasien juga kehilangan sekitar 12 kg dari berat badannya selama kurang lebih 6 bulan SMRS. Penurunan BB pada pasien TB disebabkan oleh kombinasi dari peningkatan kebutuhan metabolisme akibat respons imun selama terjadinya infeksi serta dari penurunan nafsu makan yang secara relatif semakin menambah kebutuhan metabolisme tersebut. Perubahan metabolisme piruvat mungkin terkait dengan peningkatan katabolisme dan/atau konsumsi energi (8,9).

Pasien mengatakan tidak pernah dirawat inap sebelumnya serta menyangkal pernah mengidap tuberkulosis ataupun mengonsumsi OAT. Diagnosis TB paru dapat ditegakkan baik secara konfirmasi bakteriologis maupun klinis.

Pada pemeriksaan fisik, didapatkan kedua mata pasien konjungtiva anemis. anemia merupakan komorbid yang sangat umum pada pasien TB. Invasi mikroorganisme mengaktifkan limfosit T dan monosit yang menginisiasi mekanisme efektor imunologi dan berikutnya menghasilkan sitokin seperti IFN- γ dari monosit yang teraktivasi dan TNF- α , ataupun IL-1, IL-6, dan IL-10 dari monosit atau makrofag. Lipopolisakarida (LPS) adalah komponen dari membran luar bakteri gram negatif dan merupakan suatu endotoksin yang bertindak sebagai stimulator kuat untuk *innate immune*. Salah satu ciri anemia penyakit kronis (APK) adalah terjadinya masalah pada homeostasis besi di mana zat besi dialihkan dari sirkulasi dan disimpan dalam sistem retikuloendotelial. Hal ini membatasi ketersediaan besi untuk sel progenitor eritroid sehingga menyebabkan terjadinya *iron-restricted erythropoiesis*. IFN- γ , LPS, dan TNF- α meningkatkan ekspresi *divalent metal transporter 1* (DMT1), menghasilkan peningkatan penyerapan zat besi oleh makrofag yang diaktifkan (10).



Gambar 2. Hepsidin menurunkan regulasi ekspresi ferroportin pada permukaan selhepatosit, enterosit, dan makrofag (11)

Penurunan regulasi dari ekspresi ferroportin dalam makrofag mencegah pelepasan besi dari sel-sel tersebut. Ferroportin bertanggung jawab untuk pengangkutan zat besi yang diserap dari enterosit duodenum dan makrofag ke sirkulasi. LPS dan IL-6 menginduksi produksi hepsidin. Kadar hepsidin meningkat pada inflamasi sistemik dan/atau infeksi, yang menyebabkan disregulasi zat besi, hipoferremia, dan anemia akibat penyakit inflamasi. Dalam situasi inflamasi, produksi hepsidin tidak lagi diatur oleh kadar zat besi, di mana biasanya jika kadar zat besi turun, sintesis hepsidin harus diturunkan. Namun dalam hal ini, kadar hepsidin justru meningkat karena aktivasi IL-6 yang menyebabkan terjadinya sekuestrasi zat besi di dalam sistem retikuloendotelial. Karena zat besi merupakan faktor pertumbuhan yang penting untuk MTB, retensi zat besi dalam sistem retikuloendotelial dianggap sebagai salah satu strategi pertahanan tubuh. TNF- α , IL-1, dan endotoksin yang secara substansial dihasilkan selama inflamasi berkontribusi pada perkembangan anemia dengan mengurangi masa hidup eritrosit sekaligus secara drastis mengurangi penggabungan zat besi plasma ke dalam eritrosit yang baru diproduksi (10).

Penatalaksanaan pada pasien TB paru terdiri dari pemberian OAT, simptomatik, suportif, dan pembedahan (1).

Tabel 1. Dosis OAT lepasan lini pertama untuk pengobatan TB-SO (1)

OAT	Dosis Rekomendasi Harian	
	Dosis (mg/kgBB)	Maksimum (mg)
Isoniazid (H)	5 (4-6)	300
Rifampisin (R)	10 (8-12)	600
Pirazinamid (Z)	25 (20-30)	-
Etambutol (E)	15 (15-20)	-

Streptomisin (S) 15 (12-18) -

Tabel 2. Dosis OAT untuk pengobatan TB-SO menggunakan kombinasi dosis tetap (1)

BB	Fase Intensif Setiap hari selama 8 minggu RHZE (150/75/400/275)	Fase Lanjutan Setiap hari selama 16 minggu RH (150/75)
30-37 kg	2 tablet 4KDT	2 tablet KDT
38-54 kg	3 tablet 4KDT	3 tablet KDT
≥55 kg	4 tablet 4KDT	4 tablet KDT

Berikutnya, perlu dilakukan evaluasi pengobatan pada pasien TB. Evaluasi pasien meliputi evaluasi klinis, bakteriologi, radiologi, dan efek samping obat, serta evaluasi keteraturan berobat (1):

- **Evaluasi klinis**

- Pasien dievaluasi secara periodik minimal setiap bulan
- Evaluasi terhadap respons pengobatan dan ada tidaknya efek samping obat serta ada tidaknya komplikasi penyakit
- Evaluasi klinis meliputi keluhan, peningkatan/penurunan berat badan, pemeriksaan fisis.

- **Evaluasi bakteriologis (0 - 2 - 3* - 6 /8 bulan pengobatan)**

- Bertujuan untuk mendeteksi ada tidaknya konversi dahak
- Pemeriksaan dan evaluasi pemeriksaan mikroskopis
- Sebelum pengobatan dimulai
- Setelah 2 bulan pengobatan (setelah fase intensif)
- Pada bulan ke-3 jika hasil mikroskopis bulan ke-2 masih positif
- Pada akhir pengobatan
- Bila ada fasilitas biakan, dilakukan pemeriksaan biakan dan uji kepekaan

Pada pasien ini, sebelum pulang dapat diberikan edukasi untuk mendukung perbaikan kemampuan penderita dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari sesuai dengan pola kehidupannya. Pasien diberi motivasi agar dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang baik dan cairan yang adekuat dengan diet tinggi kalori tinggi protein (TKTP). Pada pasien ini dapat diberikan edukasi berupa konsumsi putih telur untuk membantu meningkatkan kadar protein

dalam tubuh.

KESIMPULAN

Telah dilaporkan kasus Tn. H usia 51 tahun, berdasarkan anamnesis, pasien memiliki keluhan batuk kering sejak 6 bulan yang lalu dan batuk berdahak berwarna hijau sejak 3 minggu sebelum masuk puskesmas, yang memberat pada malam hari, dan mereda pada saat pagi hari, penurunan berat badan sebanyak 12 Kg sejak 6 bulan terakhir. Sementara pada pemeriksaan fisik status generalis ditemukan konjungtiva anemis *ocula dextra sinistra*. Adapun dari pemeriksaan penunjang laboratorium pada tanggal 6 Oktober 2023, didapatkan kadar hemoglobin (Sahli) di bawah batas normal 14 – 18 gr% yaitu 10,8 gr%. Tes Cepat Molekuler di dapatkan, Interpretasi : *Rifampisin Resistance Indeterminate*, dan Kesan : Infeksi TB.

Berdasarkan evaluasi klinis dan pemeriksaan penunjang yang telah dilakukan, pasien didiagnosis dengan TB paru kasus baru. Pasien telah diberikan terapi farmakologis dan non farmakologis untuk memperbaiki keadaan umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Isbaniah F, Burhan E, Sinaga BY, Yanifitri DB, Handayani D, Harsini, et al. Tuberkulosis : Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. 2nd ed. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia; 2021.
- Burhan E, Soeroto AY, Isbaniah F. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran : Tatalaksana Tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- Baddeley A, Boon S den, Dean A, Dias HM, Falzon D, Floyd K, et al. Global Tuberculosis Report. Geneva: World Health Organization; 2022.
- Nugraha KWD, Setiaji, Indah IS, Pangribowo S, Indrayani YA, Wardah, et al. Profil Kesehatan Indonesia 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022.
- Susanto AD, Widysanto A, Putra AC, Rozaliyani A, Budiyananti E. Panduan Umum Praktis Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI); 2021.
- Ruhl CR, Pasko BL, Khan HS, Kindt LM, Stamm CE, Franco LH, et al. Mycobacterium tuberculosis Sulfolipid-1 Activates Nociceptive Neurons and Induces Cough. *Cell*. 2020 Apr;181(2):293-305.e11.
- Channa S, Gale N, Lai E, Hall L, Quinn M, Turner AM. Colour vision deficiency and sputum colour charts in COPD patients: an exploratory mixed-method study. *npj Prim Care Respir Med*. 2021 Mar 4;31(1):13.
- Mupere E, Malone L, Zalwango S, Okwera A, Nsereko M, Tisch DJ, et al. Wasting among Uganda men with pulmonary tuberculosis is associated with linear regain in lean tissue

mass during and after treatment in contrast to women with wasting who regain fat tissue mass: prospective cohort study. *BMC Infect Dis.* 2014 Dec 13;14(1):24.

Phuoc Long N, Heo DY, Park S, Thi Hai Yen N, Cho Y-S, Shin J-G, et al. Molecular perturbations in pulmonary tuberculosis patients identified by pathway-level analysis of plasma metabolic features. Subbian S, editor. *PLoS One.* 2022 Jan 24;17(1):e0262545. [cited 2023 Apr 11]. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320134#when-to-see-a-doctor>

Dasaradhan T, Koneti J, Kalluru R, Gadde S, Cherukuri S priya, Chikatimalla R. Tuberculosis-Associated Anemia: A Narrative Review. *Cureus [Internet].* 2022 Aug 7;14(8):1-8.

Putra IP, Artika IDM. Diagnosis dan Tatalaksana Penyakit Paru Obstruktif Kronis. *Ilmu Penyakit Dalam FK UNUD/RSUP Sanglah Denpasar [Internet].* 2021;1–16. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/download/4872/3658>