

## Tuberkulosis Paru Terkonfirmasi Bakteriologis dengan Komplikasi Pneumotoraks

Dwi Rizki Fadhilah<sup>1</sup>, Irvan Medison<sup>2</sup>, Dewi Wahyu Fitriana<sup>3</sup>, Dessy Mizarti<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup>Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

<sup>2,4</sup>Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, RSUP M. Djamil Padang  
Email: dwi.rizkif@gmail.com, irvan@med.unand.ac.id fitrinadewiwayhu@yahoo.co.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik epidemiologi, menganalisis faktor risiko, mengevaluasi manajemen klinis, dan menilai hasil jangka panjang pada pasien dengan tuberkulosis paru yang terkonfirmasi bakteriologis dan mengalami komplikasi pneumotoraks. Studi sederhana dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan pengelolaan Tuberkulosis Paru terkonfirmasi bakteriologis dengan komplikasi pneumotoraks. Penelitian ini akan melibatkan retrospektif analisis data medis dari pasien-pasien yang telah didiagnosis menderita Tuberkulosis Paru yang terkonfirmasi bakteriologis dan mengalami komplikasi pneumotoraks di suatu fasilitas kesehatan. Data yang akan dikumpulkan mencakup informasi tentang karakteristik pasien, seperti usia, jenis kelamin, riwayat merokok, status imunisasi BCG, serta riwayat penyakit penyerta seperti HIV/AIDS atau diabetes. Hasil penelitian di atas bahwa pasien mengalami infeksi tuberkulosis paru yang telah dikonfirmasi melalui tes bakteriologis, dan juga mengalami komplikasi berupa pneumotoraks, yaitu penumpukan udara di rongga pleura yang mengakibatkan tekanan pada paru-paru. Kondisi ini memerlukan perhatian medis yang cermat dan pengelolaan yang tepat untuk mengatasi kedua masalah tersebut secara efektif dan mengoptimalkan pemulihan pasien.

**Kata Kunci:** Pneumotorak, Tuberkulosis Paru, Epidemiologi

### Abstract

*This study aims to identify epidemiological characteristics, analyze risk factors, evaluate clinical management, and assess long-term outcomes in patients with bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis and pneumothorax complications. Simple studies can be performed to evaluate the effectiveness of bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis management approaches with pneumothorax complications. This study will involve retrospective analysis of medical data from patients who have been diagnosed with bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis and have pneumothorax complications in a health facility. The data to be collected includes information about patient characteristics, such as age, sex, smoking history, BCG immunization status, and history of comorbidities such as HIV/AIDS or diabetes. The results of the study above that the patient had pulmonary tuberculosis infection that had been confirmed through bacteriological tests, and also experienced complications in the form of pneumothorax, which is a buildup of air in the pleural cavity that results in pressure on the lungs. This condition requires careful medical attention and proper management to effectively address both issues and optimize the patient's recovery.*

<b>How to cite:</b>	Dwi Rizki Fadhilah, Irvan Medison, Dewi Wahyu Fitriana, Dessy Mizarti (2024) Tuberkulosis Paru Terkonfirmasi Bakteriologis dengan Komplikasi Pneumotoraks, (5) 4
<b>E-ISSN:</b>	<a href="#">2722-5356</a>
<b>Published by:</b>	<a href="#">Ridwan Institute</a>

**Keywords:** *Pneumothor, Pulmonary Tuberculosis, Epidemiology*

## **Pendahuluan**

Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan paling sering bermanifestasi di paru (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021);(Nurfauziah, 2023);(Triani, Prakosa, Artika, & Utomo, 2023). *Mycobacterium* ini ditransmisikan melalui droplet di udara dari seorang penderita tuberkulosis paru yang merupakan sumber penyebab penularan utama terhadap populasi di sekitarnya (Diantara et al., 2022). Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang masih menjadi permasalahan di dunia kesehatan hingga saat ini (Pralambang & Setiawan, 2021);(Mulyanto, 2022).

Dalam laporan World Health Organization (WHO). Pada tahun 2016 terdapat 10,4 juta kasus insiden TB yang setara dengan 120 kasus per 100.000 penduduk. Indonesia menjadi peringkat ke dua insiden kasus TB tertinggi di dunia setelah India. Indonesia juga mengalami peningkatan penemuan kasus TB dari tahun ke tahun. Jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017. Berdasarkan Global TB Report tahun 2018, diperkirakan terdapat 842.000 kasus TB, atau 319 per 100.000 penduduk, dengan angka kematian akibat TB yang masih tinggi yaitu 64.000, sebanding dengan 25 per 100.000 penduduk (Glaziou, Falzon, Floyd, & Raviglione, 2013). Survei prevalensi TB di Indonesia tahun 2004 mendapatkan bahwa wilayah Sumatera menempati peringkat ke-dua tertinggi angka prevelansi TB BTA positif di Indonesia yaitu 90 per 100.000 penduduk.

Komplikasi kasus TB dapat terjadi baik sebelum, sesudah atau saat sedang dalam pengobatan. Komplikasi yang terjadi berupa pneumotoraks, batuk darah, gagal napas, dan gagal jantung (Rahmawati & Wibawanto, 2016);(Frida, 2020). Pneumotoraks adalah kondisi adanya udara di rongga pleura (Punarbawa & Suarjaya, 2020);(Masayuki, Komalasari, & Utami, 2023). Klasifikasi pneumotoraks berdasarkan penyebab yang timbul dapat dibagi menjadi pneumotoraks spontan sekunder (PSS) dan pneumotoraks spontan primer (PSP). Insiden pneumotoraks pada laki-laki lebih banyak dari pada perempuan. Kasus PSP di Amerika 7,4/100.000 per tahun untuk laki-laki dan 1,2/100.000 per tahun untuk perempuan sedangkan insiden PSS dilaporkan 6,3/100.000 untuk laki-laki dan 2/100.000 untuk perempuan.

Penelitian yang dilakukan oleh Seaton pada 1996, yaitu sebanyak 1,4% pasien tuberkulosis aktif mengalami komplikasi pneumotoraks (Seaton, Yoganathan, Coady, & Barker, 1991). Salah satu komplikasi dari tuberkulosis paru adalah pneumotoraks yang memerlukan penanganan cepat dan tepat (Liusen, 2022). Pengenalan gejala & tanda dari pneumotoraks untuk penatalaksanaan segera sangat penting untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas. Pentingnya masalah ini membuat penulis tertarik untuk membahas kasus tentang pneumotoraks akibat komplikasi tuberkulosis.

## **Kasus**

Telah dirawat seorang pasien perempuan usia 44 tahun dengan keluhan sesak napas semakin meningkat sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit. sesak napas tidak

menciut, dan meningkat dengan aktivitas. Sesak napas dirasakan secara tiba tiba ketika pasien sedang beristirahat. Pasien langsung dibawa ke Puskesmas Painan dan dirawat selama 3 hari, kemudian pasien dirujuk ke RSUD Painan untuk dilakukan rontgen toraks dan pemeriksaan laboratorium. Pasien selanjutnya dirujuk ke RSUP Dr. M. Djamil untuk tatalaksana lebih lanjut

Pasien juga mengeluhkan batuk yang dirasakan meningkat sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit. Batuk tidak berdahak, bersifat hilang timbul. Keluhan batuk ini sudah dirasakan pasien sejak 2 bulan yang lalu, batuk darah tidak ada. Nyeri dada dirasakan pada dada sebelah kiri sejak 3 hari yang lalu. Keluhan keringat malam dirasakan sejak 2 bulan yang lalu. Terdapat penurunan nafsu makan dan berat badan sejak 2 bulan ini, tidak diketahui berapa kilogram. Pasien seorang ibu rumah tangga, tidak merokok. Pasien mempunyai riwayat memasak dengan menggunakan kayu bakar selama 10 tahun. Riwayat TB paru, hipertensi, dan diabetes mellitus tidak ada pada pasien. Keluarga tidak ada yang menderita riwayat hipertensi, diabetes mellitus, dan TB paru.

Pemeriksaan fisik pasien tampak sakit sedang dengan kesadaran composmentis kooperatif, tekanan darah 120/75, nadi 92 kali/menit, napas 26 kali/menit, suhu 36,8 serta saturasi O<sub>2</sub> 99% dengan nasal kanul 3 liter. Pasien memiliki Index Masa Tubuh (IMT) 22 dengan berat badan 53 kg dan tinggi badan 155 cm. Pemeriksaan mata dan leher dalam batas normal, tidak terdapat pembesaran kelenjar getah bening (KGB) pada leher, serta JVP dalam batas normal.

Pemeriksaan toraks pada pasien, secara inspeksi dada kiri lebih cembung dari kanan. Pada pemeriksaan palpasi, fremitus kiri menurun dari kanan. Pemeriksaan perkusi dada kanan sonor sedangkan pada dada kiri hipersonor. Pemeriksaan auskultasi ditemukan suara napas vesikuler melemah hingga menghilang di hemitoraks kiri. rhonki, wheezing tidak ditemukan.

Hasil pemeriksaan labor darah rutin Hb 13,4 g/dl, leukosit 8750/mm<sup>3</sup>, trombosit 392.000/mm<sup>3</sup>, hematokrit 38%, PT 10,6 detik, APTT 27,1 detik. Hasil labor kimia klinik, total protein 6,6 g/dl, albumin 3,6 g/dl, globulin 3,0 g/dl, bilirubin total 0,4 mg/dl, bilirubin direk 0,2 mg/dl, bilirubin indirek 0,2 mg/dl, SGOT 18 U/lm SGPT 8 U/l, ureum darah 12 mg/dl, kreatinin darah 0,5 mg/dl, gula darah sewaktu 185 mg/dl, natrium 124 mmol/L, kalium 4,0 mmol/L, dan klorida 102 mmol/L.

Kesan laboratorium pada pasien adalah adanya hiponatremia. Analisa Gas Darah (AGD) pada pasien didapatkan pH 7,54, pCO<sub>2</sub>: 28,4 pO<sub>2</sub>: 103,9 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 24,8, BEecf 2,1, SO<sub>2</sub> 98,2. Kesan alkalosis respiratorik. Berikut merupakan rontgen toraks pada pasien. Kesan tampak bayangan hiperradiolusens tanpa corakan bronkovaskular dengan batas pleura viseral (pleural visceral line), tidak tampak tanda-tanda pendorongan jantung ke kontralateral.

Pasien didiagnosa dengan pneumotoraks spontan sekunder sinistra et causa suspek TB paru + hiponatremia. Pasien diberikan terapi berupa O<sub>2</sub> dengan nasal kanul 4 liter, ranitidine 2x50 mg (IV), asam mefenamat 3x500 mg (PO), vitamin C 2x250 mg, zink 2x20 mg, peroral (PO), n-asetilsistein 2x200 mg (PO), koreksi NaCl 3% habis dalam

6 jam. Pasien direncanakan untuk pasang WSD. Pemasangan WSD pada pasien dilakukan di linea axilaris media (LAM) di ruang inter costa (RIC) IV sinistra.

Sebelum dilakukan pemasangan WSD dilakukan informed consent pada pasien dan keluarga. Pasien dilakukan proof pungsi terlebih dahulu, udara (+) tidak didapatkan cairan, maupun darah. Selanjutnya pasien dilakukan pemasangan WSD. Setelah pemasangan WSD, undulasi (+), bubble (+), dan cairan (-) kesan WSD lancar, pada pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi.

Follow up hari kedua rawatan sesak napas sudah berkurang. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 110/70 mmHg, nadi 80 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 37,3oC, saturasi 99%. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas kiri mulai terdengar, namun masih lemah, bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan. Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi ada, bubble ada, cairan tidak ada kesan WSD lancar. Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Diagnosa pada pasien menjadi pneumotoraks et causa suspek TB paru + hiponatremia. Pasien direncanakan periksa BTA, TCM dan rontgen toraks ulang setelah pemasangan WSD. Terapi dilanjutkan pada pasien.

Follow up hari ketiga rawatan sesak napas sudah berkurang. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 130/90mmHg, nadi 79 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 36,5oC, saturasi 99%. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan, intensitas suara napas kiri lebih lemah daripada kanan. Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi ada, bubble ada, cairan tidak ada (kesan WSD lancar). Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Pasien direncanakan periksa elektrolit post koreksi. Asesmen kesan perbaikan, terapi dilanjutkan.

Follow up hari keempat rawatan, sesak napas sudah tidak dirasakan pasien. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 120/80 mmHg, nadi 85 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 36,7oC, saturasi 99% dengan nasal kanul 3 lpm. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan, intensitas suara napas kiri mulai terdengar hingga apeks. SN napas kanan bronkovesikuler, rhonki tidak ada wheezing tidak ada. Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi ada, bubble ada, cairan tidak ada kesan WSD lancar. Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Pasien direncanakan rontgen toraks follow up.

Hasil pemeriksaan darah ditemukan Hb 13,2 g/dl, leukosit 9430/mm<sup>3</sup>, trombosit 478.000/mm<sup>3</sup>, hematokrit 40%, natrium 128 mmol/L, kalium 4,0 mmol/L, dan klorida 95 mmol/L. Kesan hiponatremia perbaikan. Terapi untuk hari keempat rawatan masih dilanjutkan. Follow up hari kelima rawatan sesak napas sudah tidak ada. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 110/75 mmHg, nadi 78 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 36,7oC, saturasi 98%. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan, intensitas suara napas kiri sudah sama dengan kanan terdengar hingga ke apeks paru.

Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi tidak ada, bubble tidak ada, cairan tidak ada kesan WSD tersumbat. Dilakukan aspirasi pada WSD pasien, setelah aspirasi tidak didapatkan undulasi atau bubble sehingga dinilai bahwa paru telah kembang. Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Hasil TCM sputum pada pasien ditemukan hasil Mtb detected low, rifampisin resisten not detected. Pemeriksaan BTA sputum I, II ditemukan hasil negatif. Pasien diberikan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) kategori 1 hari pertama, yaitu rifampisin 1x450 mg, INH 1x300 mg, pirazinamid 1x1250 mg, etambutol 1x1000 mg, serta vitamin B6 1x10 mg. Terapi lain masih dilanjutkan. Diagnosa pasien ditegakkan menjadi pneumotoraks sinistra et causa tuberculosis paru terkonfirmasi bakteriologis dalam pengobatan OAT kategori I fase intensif

Follow up hari keenam rawatan sesak napas tidak ada. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 110/70 mmHg, nadi 95 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 37,4oC, saturasi 98%. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan, intensitas suara napas kiri sama dengan kanan. Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi tidak ada, bubble tidak ada, cairan tidak ada kesan WSD tersumbat (paru kembang). Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Terapi dilanjutkan.

Pada pasien dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan hasil Hb 11,8 g/dl, leukosit 9340/mm<sup>3</sup>, trombosit 392.000/mm<sup>3</sup>, hematokrit 38%, bilirubin total 0,4 mg/dl, bilirubin direk 0,2 mg/dl, bilirubin indirek 0,2 mg/dl, SGOT 11 U/lm SGPT 6 U/l, ureum darah 12 mg/dl, kreatinin darah 0,5 mg/dl, gula darah sewaktu 185 mg/dl, natrium 134 mmol/L, kalium 4,0 mmol/L, dan klorida 97 mmol/L. Kesan hiponatremia perbaikan. Koreksi NaCl 3% tidak dilanjutkan pada pasien ini.

Hasil rontgen toraks follow up pasien, kesan paru telah kembang, tidak tampak lagi gambaran pneumotoraks sehingga torak tube di klemp selama 2x24 jam dan dilakukan evaluasi pengembangan paru. Dilakukan evaluasi secara klinis terutama adanya keluhan sesak napas yang muncul atau peningkatan keluhan sesak napas, pemeriksaan fisik torak dan evaluasi torak tube dalam 2x 24 jam. Setelah 2x 24 jam setelah evaluasi, kondisi pasien stabil atau tidak terdapat klinis dan tanda munculnya pneumotoraks kembali, maka WSD boleh dilepaskan dan pasien boleh pulang.

Follow up hari ketujuh rawatan sesak napas tidak ada. Keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran komposmentis kooperatif, tekanan darah 110/70 mmHg, nadi 87 kali/menit, napas 20 kali/menit, suhu 37,3oC, saturasi 98%. Pada pemeriksaan paru ditemukan suara napas bronkovesikuler, rhonki dan wheezing tidak ditemukan, intensitas suara napas kiri sama dengan kanan. Pemeriksaan WSD ditemukan undulasi tidak ada, bubble ada, cairan tidak ada kesan WSD tersumbat (paru kembang). Pemeriksaan kulit tidak ditemukan krepitasi. Pasien direncanakan lepas WSD dan boleh pulang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik epidemiologi, menganalisis faktor risiko, mengevaluasi manajemen klinis, dan menilai hasil jangka panjang pada pasien dengan tuberkulosis paru yang terkonfirmasi bakteriologis dan mengalami komplikasi pneumotoraks. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penyakit tersebut, serta memberikan wawasan yang

berguna bagi praktisi kesehatan dalam meningkatkan strategi pencegahan, diagnosis, dan pengobatan terhadap tuberkulosis paru dengan komplikasi pneumotoraks.

### **Metode Penelitian**

Studi sederhana dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan pengelolaan Tuberkulosis Paru terkonfirmasi bakteriologis dengan komplikasi pneumotoraks. Penelitian ini akan melibatkan retrospektif analisis data medis dari pasien-pasien yang telah didiagnosis menderita Tuberkulosis Paru yang terkonfirmasi bakteriologis dan mengalami komplikasi pneumotoraks di suatu fasilitas kesehatan. Data yang akan dikumpulkan mencakup informasi tentang karakteristik pasien, seperti usia, jenis kelamin, riwayat merokok, status imunisasi BCG, serta riwayat penyakit penyerta seperti HIV/AIDS atau diabetes.

Selain itu, data akan mencakup jenis metode diagnostik yang digunakan untuk mengonfirmasi TB paru, jenis dan durasi terapi antibiotik anti-TB yang diberikan, serta intervensi bedah yang dilakukan untuk mengelola pneumotoraks, seperti pemasangan drain toraks atau prosedur bedah lainnya. Hasil pengobatan, termasuk waktu penyembuhan dari TB paru, durasi perawatan di rumah sakit, keberhasilan pengelolaan pneumotoraks, dan komplikasi pasca-operasi juga akan dicatat. Analisis statistik sederhana akan digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan, seperti statistik deskriptif dan uji hipotesis sederhana. Studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang efektivitas pengelolaan TB paru dengan komplikasi pneumotoraks, serta faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengobatan dan prognosis pasien.

### **Hasil dan Pembahasan**

Telah dirawat seorang pasien wanita usia 44 tahun dengan diagnosa *pneumotoraks* sinistra et causa TB paru terkonfirmasi bakteriologis. Diagnosa ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pada pasien ditemukan gejala sesak napas semakin meningkat sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit. Sesak napas tidak menciut, dan meningkat dengan aktivitas. Sesak napas dirasakan secara tiba-tiba ketika pasien sedang beristirahat. Pada pneumotoraks, sesak napas merupakan gejala klinis paling menonjol. Keluhan lain yang dapat timbul yaitu nyeri dada, batuk, sianosis, hipoksemia, dan hiperkapnia, dan pada kasus berat dapat mengakibatkan gagal napas akut.

*Pneumotoraks* merupakan kumpulan udara dan gas yang terdapat dalam rongga pleura. *Pneumotoraks* berdasarkan penyebabnya dapat dibagi menjadi pneumotoraks spontan dan pneumotoraks primer. Pneumotoraks spontan dapat dikategorikan menjadi pneumotoraks primer yang terjadi akibat hubungan antara ruang alveolar dan pleura yang masih belum jelas mekanismenya serta tanpa penyakit yang mendasari, sementara pneumotoraks sekunder disebabkan karena kelainan sistem saluran napas sebelumnya.

Terdapat beberapa mekanisme berkembangnya pneumotoraks spontan sekunder pada pasien dengan TB. Paling sering diakibatkan karena ruptur dari kavitas menuju

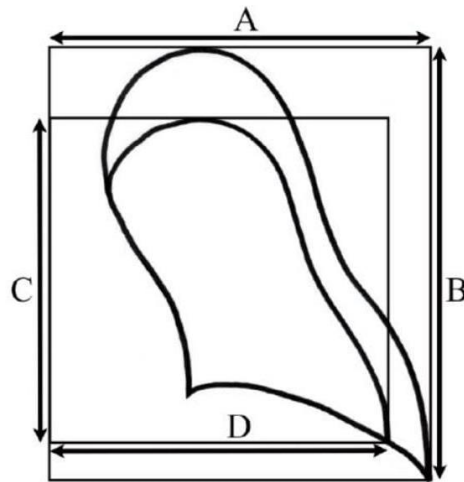
ruang pleura. Penyebab yang jarang adalah fistula bronko-pleura dan lebih jarang terjadi pada *pneumatocele* tuberkuler yang dapat ruptur ke ruang pleura. Dari anamnesis pada pasien didapatkan terdapat gejala batuk tidak berdahak yang sudah dirasakan sejak 2 bulan yang lalu, Batuk merupakan refleks pertahanan yang timbul akibat iritasi percabangan trakeobronkial.

Kemampuan untuk batuk merupakan mekanisme yang penting untuk membersihkan saluran nafas bagian bawah. Rangsangan yang biasanya menyebabkan batuk adalah rangsangan mekanik, kimia, dan peradangan. Proses peradangan batuk ini dicetuskan oleh adanya benda asing oleh tubuh. Bila bronkus belum terlibat dalam proses penyakit, maka pasien mungkin tidak ada gejala batuk.

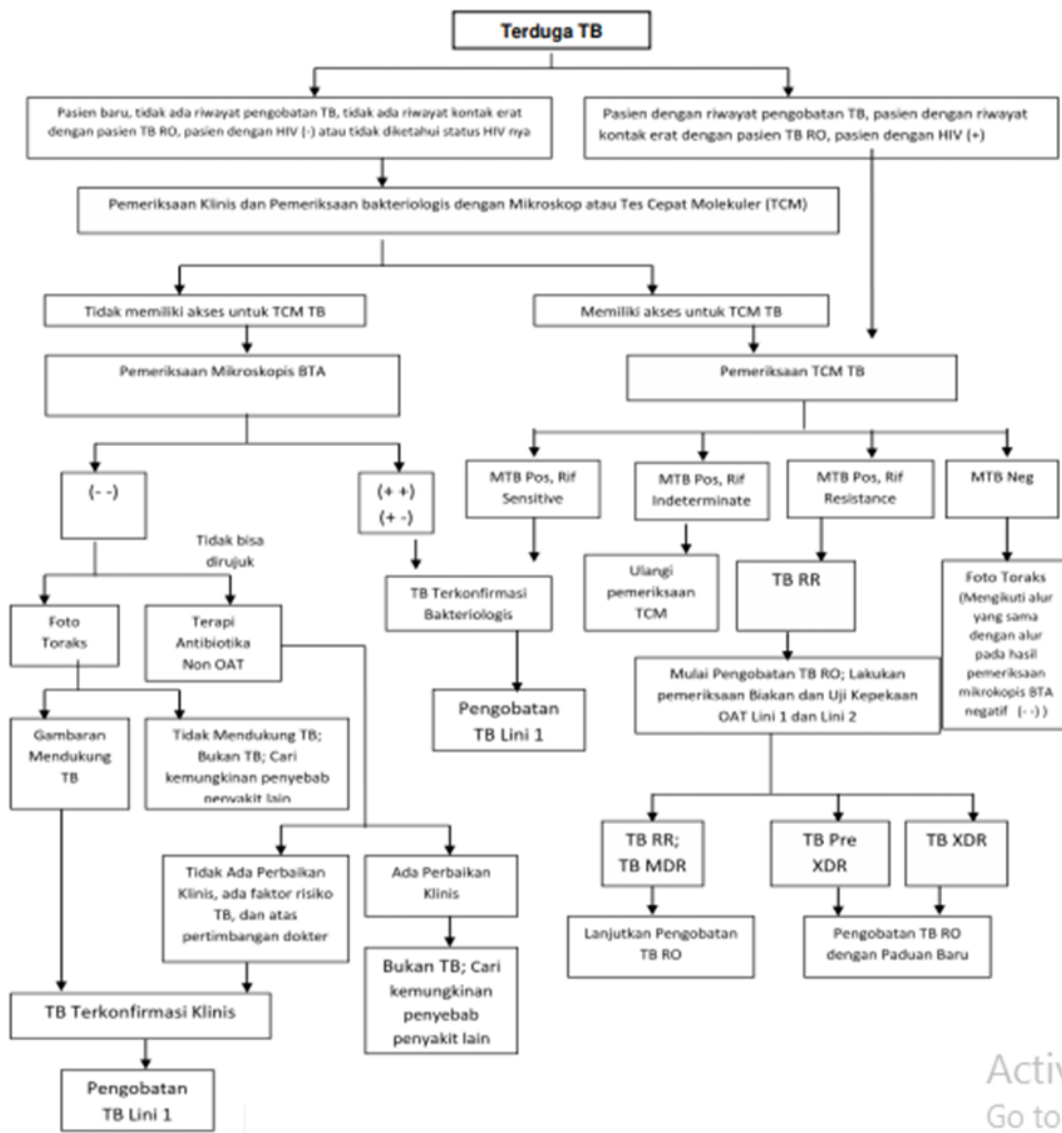
TB paru memiliki gejala klinis berupa gejala lokal dan gejala sistemik. Jika organ yang terkena adalah paru, maka gejala lokal adalah gejala respiratori (gejala lokal sesuai organ yang terlibat). Gejala respiratorik dapat berupa batuk  $\geq 2$  minggu, batuk berdarah, sesak napas dan nyeri dada. Gejala respiratorik ini bervariasi mulai dari tidak ada gejala sampai gejala yang cukup berat tergantung dari luas lesi. Gejala sistemik dapat berupa demam, malaise, keringat malam, anoreksia, berat badan menurun.

Pada pemeriksaan fisik kelainan yang akan dijumpai tergantung organ yang terlibat. Pada TB paru, kelainan tergantung luas kerusakan struktur paru. Pada awal perkembangan penyakit sulit ditemukan kelainan. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan suara nafas bronkial, amforik, suara nafas melemah, ronki basah, tanda penarikan paru, diafragma dan mediastinum. Selain itu dapat juga ditemukan hipersonor maupun sonor memendek yang menunjukkan adanya suatu perjalanan kronik dari tuberkulosis paru yang sudah berkomplikasi menjadi pneumotoraks, empyema maupun hidropneumotoraks. Pada pasien ini ditemukan suara nafas bronkovesikular, dan terdapat rhonki. Wheezing tidak ada. Intensitas suara napas kiri melemah dibandingkan kanan.

Pleura parietal tetap berdekatan dengan permukaan bagian dalam dinding dada, tetapi pleura visceral tertarik ke hilus dengan paru-paru yang kolaps. Pleura visceral menjadi terlihat sebagai garis putih tipis yang dipisahkan di kedua sisi, menandai batas luar paru-paru dan menunjukkan adanya pneumotoraks. Gambaran pleura visceral ini disebut visceral white line atau visceral pleural line. Pada pasien dilakukan pengukuran luas pneumotoraks dengan menggunakan rumus Kircher-Swartel, yaitu dilakukan perhitungan rasio antara selisih luas hemitoraks dan luas paru yang kolaps dibagi dengan luas hemitoraks. Ukuran pneumotoraks (%) =  $[(A \times B - C \times D) / A \times B] \times 100.8$ .



Gambar 1. Metode Menghitung Persentase Luas Pneumotoraks



Gambar 2. Alur diagnosa TB



Luas pneumotoraks sebesar 65%. Pengukuran besar pneumotoraks antara foto rontgen tidak sebaik CT Scan yang menampilkan ukuran sebenarnya. Perbedaan antara besar dan kecilnya pneumotoraks dilihat dari tepi paru ke dinding dada pada bagian apex. Apabila jarak < 2 cm, pemasangan chest tube biasanya tidak dibutuhkan, jika jarak >2 cm pemasangan chest tube diperlukan. Penilaian status klinis pasien lebih penting untuk menentukan pemasangan tube atau tidak. Sehingga ukuran pneumotoraks menentukan resolusi dan indikasi relative untuk dilakukan intervensi aktif (Siwi, 2022). Pada pasien ukuran pneumotoraks dengan jarak tepi paru ke dinding dada pada bagian apex >2 cm, maka pada pasien ini terdapat indikasi pemasangan chest tube.

Pada pemeriksaan rontgen toraks PA, TB dapat memberikan gambaran bermacam bentuk (multiform). Gambaran radiologi yang dicurigai lesi aktif: bayangan berawan/nodular, di segmen apical dan posterior lobus atas paru dan segmen superior lobus bawah. Kemudian gambaran kavitas, bercak milier, dan efusi pleura. Pada rontgen torak PA pasien ini, tidak tampak infiltrat di lapangan paru yang sesuai dengan kriteria TB

Pada pasien dilakukan pemeriksaan TCM sputum dengan ditemukan hasil Mtb detected. Metode tes cepat molecular (Xpert MTB/ RIF) merupakan perkembangan alat diagnostik yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya kuman mikobakterium tuberkulosis (MTB) secara otomatis dengan pemeriksaan molekuler dan juga dapat digunakan untuk mendeteksi resistensi MTB terhadap rifampisin. Tes tersebut merupakan pemeriksaan molekuler secara otomatis dan terintegrasai semua langkah Polymerase Chain Reaction (PCR) berdasarkan uji deoxyribonucleic acid (DNA) untuk mendeteksi bakteri tuberkulosis dan sekaligus mendeteksi resistensi bakteri terhadap rifampisin.

Sensitivitas dan spesifitas TCM mendiagnosa TBC paru 88% dan 99% sedangkan sensitivitas dan spesifitas untuk mendeteksi rifampisin resisten adalah 95% dan 98% Pemeriksaan TCM dengan menggunakan Xpert MTB/RIF dapat mendeteksi 90,3% kasus konfirmasi kultur TBC disbanding dengan pemeriksaan mikroskopik 67,1%. Hasil penelitian diperoleh bahwa metode GeneXpert lebih sensitif dibandingkan dengan metode mikroskopis.

Penatalaksanaan tuberkulosis paru dengan komplikasi pneumotoraks dilakukan dengan menangani tuberkulosis paru dan komplikasinya secara bersamaan. Penatalaksanaan pada pasien ini adalah pengobatan dengan non-medikamentosa dan medikamentosa. Penatalaksanaan non-medikamentosa pada pasien, yaitu pasien dilanjutkan untuk bed rest dilakukan monitoring tanda-tanda vital, dan dilakukan pemasangan chest tube.

Prinsip penegakan diagnosis TB Wiharja (2016): a) Diagnosis TB Paru pada orang dewasa harus ditegakkan terlebih dahulu dengan pemeriksaan bakteriologis. Pemeriksaan bakteriologis yang dimaksud adalah pemeriksaan mikroskopis, tes cepat molecular TB dan biakan. b) Pemeriksaan TCM digunakan untuk penegakan diagnosis TB, sedangkan pemantauan kemajuan pengobatan tetap dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis. c) Tidak dibenarkan mendiagnosis TB hanya berdasarkan pemeriksaan foto

toraks saja Foto toraks tidak selalu memberikan gambaran yang spesifik pada TB paru, sehingga dapat menyebabkan terjadi over diagnosis ataupun under diagnosis. d) Tidak dibenarkan mendiagnosis TB dengan pemeriksaan serologis.

Fasyankes yang mempunyai alat tes cepat molekuler (TCM) TB:

a) fasyankes yang mempunyai akses pemeriksaan TCM, penegakan diagnosis TB pada terduga TB dilakukan dengan pemeriksaan TCM. Pada kondisi dimana pemeriksaan TCM tidak memungkinkan (misalnya alat TCM melampaui kapasitas pemeriksaan, alat TCM mengalami kerusakan, dll), penegakan diagnosis TB dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis.

b) Jika terduga TB adalah kelompok terduga TB Resisten Obat (RO) dan terduga TB dengan HIV positif, harus tetap diupayakan untuk dilakukan penegakan diagnosis TB dengan TCM TB, dengan cara melakukan rujukan ke layanan tes cepat molekuler terdekat, baik dengan cara rujukan pasien atau rujukan contoh uji.

c) Jumlah contoh uji dahak yang diperlukan untuk pemeriksaan TCM sebanyak 2 (dua) dengan kualitas yang bagus. Satu contoh uji untuk diperiksa TCM, satu contoh uji untuk disimpan sementara dan akan diperiksa jika diperlukan (misalnya pada hasil indeterminate, pada hasil Rifampisin Resistan (Rif Resistan) pada terduga TB yang bukan kriteria terduga TB RO, pada hasil Rif Resistan untuk selanjutnya dahak dikirim ke laboratorium LPA untuk pemeriksaan uji kepekaan lini-2 dengan metode cepat).

d) contoh uji non-dahak yang dapat diperiksa dengan MTB/RIF terdiri atas cairan serebrospinal, jaringan biopsi, bilasan lambung, dan aspirasi cairan lambung. e) Pasien dengan hasil M.tb resistan rifampisin tetapi bukan berasal dari kriteria terduga TB-RO harus dilakukan pemeriksaan TCM ulang. Jika terdapat perbedaan hasil, maka hasil pemeriksaan TCM yang terakhir yang menjadi acuan tindakan selanjutnya. Jika hasil TCM indeterminate, lakukan pemeriksaan TCM ulang, jika hasil tetap sama berikan pengobatan TB lini i) lakukan biakan dan uji kepekaan.

g) Pengobatan standar TB-MDR segera diberikan kepada semua pasien TB-RR, tanpa menunggu hasil pemeriksaan uji kepekaan OAT lini 1 dan lini 2 keluar. Jika hasil resistensi menunjukkan MDR, lanjutkan pengobatan TB MDR. Bila ada tambahan resistensi terhadap OAT lainnya, pengobatan harus disesuaikan dengan hasil uji kepekaan OAT. h) Pemeriksaan uji kepekaan menggunakan metode LPA (line probe assay) lini-2 atau dengan metode konvensional. i) Pengobatan TB preXDR/TB XDR menggunakan paduan standar TB preXDR atau TB XDR atau menggunakan panduan obat baru. j) Pasien dengan hasil TCM M.Tb negatif, lakukan pemeriksaan foto toraks. Jika gambaran foto toraks mendukung TB dan atas pertimbangan dokter, pasien dapat didiagnosis sebagai pasien TB terkonfirmasi klinis. Jika gambaran foto toraks tidak mendukung TB kemungkinan bukan TB, dicari kemungkinan penyebab lain.

Fasyankes yang tidak mempunyai alat tes cepat molekuler (TCM) TB: a) Fasyankes yang tidak mempunyai alat TCM dan kesulitan mengakses TCM, penegakan diagnosis TB tetap menggunakan mikroskop. b) Jumlah contoh uji dahak untuk pemeriksaan mikroskop sebanyak 2 (dua) dengan kualitas yang bagus. Contoh uji dapat berasal dari dahak sewaktu-sewaktu atau sewaktu-pagi. c) BTA (+) adalah jika salah satu

atau kedua contoh uji dahak menunjukkan hasil pemeriksaan BTA positif. Pasien yang menunjukkan hasil BTA (+) pada pemeriksaan dahak pertama, pasien dapat segera ditegakkan sebagai pasien dengan BTA (+). d) BTA (-) adalah jika kedua contoh uji dahak menunjukkan hasil BTA negatif.

Apabila pemeriksaan secara mikroskopis hasilnya negatif, maka penegakan diagnosis TB dapat dilakukan secara klinis menggunakan hasil pemeriksaan klinis dan penunjang yang sesuai dan ditetapkan oleh dokter. e) Apabila pemeriksaan secara mikroskopis hasilnya negatif dan tidak memiliki akses rujukan (radiologi/TCM/biakan) maka dilakukan pemberian terapi antibiotika spectrum luas (NonOAT dan Non kuinolon) terlebih dahulu selama 1-2 minggu.

Jika tidak ada perbaikan klinis setelah pemberian antibiotik, pasien perlu dikaji faktor risiko TB. Pasien dengan faktor risiko TB tinggi maka dapat didiagnosis sebagai TV klinis. Penatalaksanaan TB meliputi penemuan pasien dan pengobatan yang dikelola dengan menggunakan strategi Directly Observed Treatment Short Course (DOTS)<sup>6,7,8</sup>. Tujuan utama pengobatan pasien TB adalah menurunkan angka kematian dan kesakitan serta mencegah penularan dengan cara menyembuhkan pasien. Penatalaksanaan penyakit TB merupakan bagian dari surveilans penyakit, tidak sekedar memastikan pasien.

Terapi yang diberikan adalah OAT kategori I dengan regimen 2(HRZE)/4 (HR)<sup>3</sup> dengan obat tunggal yang dosisnya disesuaikan dengan berat badan pasien yaitu INH 1x 300 mg, Rifampicin 1 x 450 mg, Etambutol 1 x 1000 mg, Pirazinamid 1 x 1250 mg. dan diberikan vitamin B6 1 x 10 mg. Pemberian OAT pada TB bertujuan menghilangkan rantai penularan, mengobati infeksi yang terjadi, mencegah kematian, dan mencegah kekambuhan atau resistensi terhadap OAT. Pada TB paru kasus baru yang terkonfirmasi bakteriologis, TB paru terdiagnosa klinis dan TB ekstra paru, diberikan OAT kategori 1 dengan regimen 2 (HRZE)/ 4(HR).

**Tabel 1. OAT Kategori 1**

Jenis OAT	Sifat	Dosis yang direkomendasikan	
		Harian	3x seminggu
Isoniazid	Bakterisid	5 (4-6)	10 (8-12)
Rifampisin	Bakterisid	10 (8-12)	10 (8-12)
Pirazinamid	Bakterisid	25 (20-30)	35 (30-40)
Streptomisin	Bakterisid	15 (12-18)	15 (12-18)
Etambutol	Bakteriostatik	15 (15-20)	30 (20-35)

Pada tahap intensif (awal) pasien mendapat obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat. Bila pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, biasanya tidak akan menular dalam kurun waktu 2 minggu. Sebagian besar pasien TB BTA positif menjadi BTA negatif (konversi) dalam 2 bulan.

**Tabel 2. Dosis untuk Panduan KDT untuk Kategori 1**

Berat Badan	Tahap Intensif tiap hari RHZE (150/75/400/275) + S	Tahap lanjutan 3 kali seminggu RH (150/150) + E (400)
30-37 kg	2 tablet 4KDT + 500 mg streptomisin inj	2 tablet 2KDT + 2 tab Etambutol
38-54	3 tablet 4KDT + 750 mg streptomisin inj	3 tablet 2KDT + 3 tab Etambutol

---

55-70 kg	4 tablet 4KDT+ 1000 mg streptomisin inj	4 tablet 2KDT + 4 tab Etambutol
≥71 kg	5 tablet 4KDT+ 1000 mg streptomisin inj	5 tablet 2KDT + 5 tab Etambutol

---

## Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian diatas bahwa pasien mengalami infeksi tuberkulosis paru yang telah dikonfirmasi melalui tes bakteriologis, dan juga mengalami komplikasi berupa pneumotoraks, yaitu penumpukan udara di rongga pleura yang mengakibatkan tekanan pada paru-paru. Kondisi ini memerlukan perhatian medis yang cermat dan pengelolaan yang tepat untuk mengatasi kedua masalah tersebut secara efektif dan mengoptimalkan pemulihan pasien.

## BIBLIOGRAFI

- Diantara, Lega Bisa, Hasyim, Hamzah, Septeria, Indah Puji, Sari, Dollyan Tamela, Wahyuni, Gusti Tri, & Anliyanita, Roza. (2022). Tuberkulosis Masalah Kesehatan Dunia: Tinjauan Literatur. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2).
- Frida, N. (2020). *Penyakit Paru-Paru dan Pernapasan*. Alprin.
- Glaziou, Philippe, Falzon, Dennis, Floyd, Katherine, & Raviglione, Mario. (2013). Global epidemiology of tuberculosis. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 34(01), 3–16. Thieme Medical Publishers.
- Liusen, Jessieca. (2022). Peran Pemeriksaan Radiologi pada Penanganan Kegawatdaruratan Pneumothorax Sekunder pada Pneumonia COVID-19. *Cermin Dunia Kedokteran*, 49(4), 223–225.
- Mar'iyah, Khusnul, & Zulkarnain, Zulkarnain. (2021). Patofisiologi penyakit infeksi tuberkulosis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1), 88–92.
- Masayuki, Ni Putu Fortuna, Komalasari, Dwi Rosella, & Utami, Multasih Nita. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Pneumothorax ec Ppok dengan Riwayat Tuberkulosis Paru: Studi Kasus. *Prosiding Seminar Nasional ADPI Mengabdi Untuk Negeri*, 4(1), 29–36.
- Mulyanto, Imanuel Lilik. (2022). *Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi Tuberkulosis Paru Pada Pasien Hiv/Aids Di Rsud Krmt Wongsonegoro Semarang Studi pada Penderita Koinfeksi Tuberkulosis Paru-HIV di Rumah Sakit KRMT Wongsonegoro Semarang*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Nurfauziah, Nabila Siti. (2023). *Hubungan Antara Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (TB) Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukarahayu Kabupaten Subang Tahun 2023*. Universitas Siliwangi.
- Pralambang, Sesar Dayu, & Setiawan, Sona. (2021). Faktor risiko kejadian tuberkulosis di Indonesia. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(1), 60–71.
- Punarbawa, I. Wayan Ade, & Suarjaya, Putu Pramana. (2020). Identifikasi Awal Dan Bantuan Hidup Dasar Pada Pneumotoraks. *E-Jurnal Medika Udayana*, 2(5), 750–766.
- Rahmawati, Esti, & Wibawanto, Hari. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 64–69.
- Seaton, Douglas, Yoganathan, Kathir, Coady, Thomas, & Barker, Richard. (1991). Spontaneous pneumothorax: marker gas technique for predicting outcome of manual aspiration. *British Medical Journal*, 302(6771), 262–265.
- Siwi, Ken. (2022). Penatalaksanaan Program Terapi Fisik Dada Pada Kasus Pneumotoraks Yang Disebabkan Oleh Tuberkulosis Paru. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*

*Muhammadiyah*, 1(1), 7–12.

Triani, Maulina, Prakosa, Aditya Priagung, Artika, Suci Idia, & Utomo, Tri. (2023). Temuan Klinis Akut Pseudomembran Candidiasis Pada Pasien Tuberkulosis (TB): Laporan Kasus. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*, 20(2), 144–150.

Wiharja, Alvin, & Sutarina, Nora. (2016). Prinsip Penentuan Diagnosis pada Olahragawan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah di Lapangan: Laporan Kasus. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 12(2).

---

**Copyright holder:**

Dwi Rizki Fadhilah, Irvan Medison, Dewi Wahyu Fitriana, Dessy Mizarti (2024)

**First publication right:**

Syntax Admiration

**This article is licensed under:**

