

PROFIL PASIEN SPONDILITIS TUBERKULOSIS DI RSPAL DR. RAMELAN PERIODE JANUARI 2024- DESEMBER 2025

Rifda Irfada¹, Nadya Aisyah Sasqia Putri¹, Izah Nabila Dwi
Mardhiyani¹, Claudya Herlenay Rafael¹, Muhammad Shobrian¹,
Janto Poernomo Hadi², Adi Suryanto³

Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah
Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur Indonesia

Korespondensi Nadya Aisyah Sasqia Putri Email nadyaaisyah@gmail.com
Telp/ HP 082139962790

Naskah Masuk 14 Juni 2026, Revisi 20 Agustus 2026, Layak Terbit 30 September 2026

Abstrak

Spondilitis tuberkulosis merupakan bentuk tuberkulosis ekstraparu yang mengenai tulang belakang dan dapat menyebabkan nyeri punggung kronik, destruksi vertebra, deformitas spinal, hingga defisit neurologis. Gambaran profil pasien penting diketahui sebagai data dasar untuk memahami karakteristik klinis pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap di RSPAL dr. Ramelan periode Januari 2024–Desember 2025. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik total sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase.

Didapatkan 55 pasien yang memenuhi kriteria penelitian. Kelompok usia terbanyak adalah 18–40 tahun sebanyak 26 pasien (47,3%). Pasien perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu 34 pasien (61,8%). Keluhan klinis utama terbanyak adalah nyeri punggung sebanyak 36 pasien (65,5%). Lokasi lesi vertebra terbanyak adalah regio torakal sebanyak 21 pasien (38,2%), diikuti regio lumbal sebanyak 20 pasien (36,4%). Defisit neurologis ditemukan pada 32 pasien (58,2%). Seluruh pasien mendapatkan tata laksana kombinasi obat antituberkulosis dan operasi sebanyak 55 pasien (100%). Outcome terbanyak adalah membaik sebanyak 53 pasien (96,3%), sedangkan 2 pasien (3,7%) meninggal.

Profil pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap di RSPAL dr. Ramelan periode Januari 2024–Desember 2025 didominasi oleh kelompok usia produktif, jenis kelamin perempuan, keluhan utama nyeri punggung, lokasi lesi torakal, disertai defisit neurologis pada sebagian besar pasien, mendapatkan kombinasi obat antituberkulosis dan operasi, serta sebagian besar memiliki outcome membaik saat keluar dari rumah sakit.

Kata kunci : spondilitis tuberculosis; profil pasien; nyeri punggung; defisit neurologis; tata laksana.

Abstract

Tuberculous spondylitis is an extrapulmonary form of tuberculosis involving the spine and may cause chronic back pain, vertebral destruction, spinal deformity, and neurological deficits. Describing the patient profile is important as baseline data to understand the clinical characteristics

of hospitalized patients with tuberculous spondylitis.

This study was a retrospective descriptive study using secondary data from medical records of hospitalized patients with tuberculous spondylitis at RSPAL dr. Ramelan during the period of January 2024–December 2025. Samples were collected using total sampling according to the inclusion and exclusion criteria. Data were analyzed descriptively using frequency distribution and percentage.

A total of 55 patients met the study criteria. The most common age group was 18–40 years, with 26 patients (47.3%). Female patients were more frequent than male patients, with 34 patients (61.8%). The most common chief clinical complaint was back pain, found in 36 patients (65.5%). The most common vertebral lesion location was the thoracic region, found in 21 patients (38.2%), followed by the lumbar region in 20 patients (36.4%). Neurological deficits were found in 32 patients (58.2%). All patients received combined antituberculosis therapy and surgery, totaling 55 patients (100%). The most common outcome was clinical improvement in 53 patients (96.3%), while 2 patients (3.7%) died.

The profile of hospitalized patients with tuberculous spondylitis at RSPAL dr. Ramelan during the period of January 2024–December 2025 was dominated by productive-age patients, female sex, back pain as the chief complaint, thoracic vertebral lesions, neurological deficits in most patients, combined antituberculosis therapy and surgery, and clinical improvement at hospital discharge in most patients.

Keyword: *tuberculous spondylitis, patient profile, back pain, neurological deficit, treatment*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu masalah kesehatan global dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, terutama di negara berkembang termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang terutama menyerang paru, tetapi juga dapat mengenai organ ekstraparu. Salah satu bentuk TB ekstraparu yang penting adalah spondilitis tuberkulosis, yaitu infeksi tuberkulosis pada tulang belakang yang dapat menyebabkan kerusakan vertebra, deformitas spinal, hingga gangguan neurologis apabila tidak ditangani secara tepat.^[29]

Spondilitis tuberkulosis merupakan bentuk tuberkulosis muskuloskeletal yang paling sering ditemukan. Penyakit ini umumnya terjadi akibat penyebaran hematogen

basil tuberkulosis dari fokus primer menuju korpus vertebra. Proses inflamasi granulomatosa yang berlangsung kronik dapat menyebabkan destruksi tulang, penyempitan diskus intervertebralis, pembentukan abses paravertebral, deformitas kifosis, serta kompresi medula spinalis maupun radiks saraf. Manifestasi klinis spondilitis tuberkulosis sering berkembang perlahan sehingga diagnosis dapat terlambat ditegakkan.^[25,7]

Gejala klinis spondilitis tuberkulosis dapat bervariasi, mulai dari nyeri punggung, kelemahan anggota gerak, gangguan sensorik, hingga defisit neurologis berat seperti paraplegia. Selain itu, lokasi lesi vertebra dan derajat kerusakan tulang belakang juga memengaruhi manifestasi klinis serta tata laksana pasien. Penanganan dapat berupa terapi medikamentosa menggunakan obat antituberkulosis maupun tindakan operatif pada kondisi tertentu

seperti instabilitas spinal, deformitas berat, abses besar, atau adanya defisit neurologis.^[28,8]

Karakteristik pasien spondilitis tuberkulosis penting untuk diketahui karena dapat memberikan gambaran mengenai profil klinis pasien yang dirawat, distribusi usia dan jenis kelamin, lokasi lesi vertebra yang sering ditemukan, serta gambaran tata laksana yang diberikan. Informasi tersebut dapat membantu klinisi dalam meningkatkan kewaspadaan terhadap diagnosis dini dan menentukan penatalaksanaan yang tepat guna mencegah komplikasi lebih lanjut.^[20,3,7]

RSPAL dr. Ramelan sebagai salah satu rumah sakit rujukan di Surabaya memiliki kasus spondilitis tuberkulosis yang memerlukan evaluasi lebih lanjut. Namun, data mengenai profil pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap di RSPAL dr. Ramelan periode Januari 2024–Desember 2025 masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan usia, jenis kelamin, keluhan klinis utama, lokasi lesi vertebra, defisit neurologis, tata laksana, dan outcome pasien berdasarkan data rekam medis di RSPAL dr. Ramelan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain retrospektif menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap di RSPAL dr.

Ramelan Surabaya periode Januari 2024–Desember 2025. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik total sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel yang diteliti meliputi usia, jenis kelamin, keluhan klinis utama, lokasi lesi vertebra, defisit neurologis, tata laksana, dan outcome pasien. Data dikumpulkan menggunakan lembar pengumpulan data, kemudian dilakukan editing, coding, dan tabulasi sebelum dianalisis secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSPAL dr. Ramelan dengan nomor 74/EC/KEP/2026.

HASIL

Pada penelitian ini didapatkan 55 rekam medis pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat inap di RSPAL dr. Ramelan periode Januari 2024–Desember 2025 dan memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi penelitian.

Tabel 1. Distribusi Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<18	9	16,4
18-40	26	47,3
41-60	15	27,3
>60	5	9,1
Total	55	100

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh 55 pasien spondilitis tuberkulosis yang memenuhi kriteria penelitian. Kelompok usia terbanyak adalah 18–40 tahun sebanyak 26 pasien (47,3%), diikuti kelompok usia 41–60 tahun sebanyak 15 pasien (27,3%), usia <18

tahun sebanyak 9 pasien (16,4%), dan usia >60 tahun sebanyak 5 pasien (9,1%).

Tabel 2. Distribusi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	21	38,2
Perempuan	34	61,8
Total	55	100

Berdasarkan Tabel 2, distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu sebanyak 34 pasien (61,8%) dan 21 pasien (38,2%).

Tabel 3. Distribusi Keluhan Klinis Utama

Keluhan Klinis Utama	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Nyeri Punggung	36	65,5
Kelemahan Anggota Gerak	16	29,1
Deformitas Tulang Belakang	3	5,5
Total	55	100

Berdasarkan total 55 sampel data yang diperoleh dari rekam medis, didapatkan distribusi keluhan klinis utama pasien spondilitis tuberkulosis terbanyak adalah nyeri punggung sejumlah 36 pasien (65,5%), diikuti kelemahan anggota gerak sejumlah 16

pasien (29,1%), dan deformitas tulang belakang sejumlah 3 pasien (5,5%).

Tabel 4. Distribusi Lokasi Lesi Vertebrae

Lokasi Lesi Vertebrae	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Servikal	1	1,8
Torakal	21	38,2
Lumbal	20	36,4
Lumbosakral	9	16,4
Multilevel	4	7,3
Total	55	100

Berdasarkan total 55 sampel data yang diperoleh dari rekam medis, didapatkan distribusi lokasi lesi vertebra terbanyak pada regio torakal sejumlah 21 pasien (38,2%), diikuti regio lumbal sejumlah 20 pasien (36,4%), regio lumbosakral sejumlah 9 pasien (16,4%), lesi multilevel sejumlah 4 pasien (7,3%), dan regio servikal sejumlah 1 pasien (1,8%).

Tabel 5. Distribusi Defisit Neurologis

Defisit neurologis	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ada	32	58,2
Tidak Ada	23	41,8
Total	55	100

Berdasarkan total 55 sampel data yang diperoleh dari rekam medis, didapatkan pasien spondilitis tuberkulosis yang mengalami defisit neurologis sejumlah 32 pasien (58,2%), sedangkan pasien yang tidak mengalami defisit neurologis sejumlah 23 pasien (41,8%).

Tabel 6. Distribusi Tatalaksana

Tatalak sana	Freku ensi (n)	Persentase (%)
Kombin asi OAT dan operasi	55	100
Total	55	100

Berdasarkan total 55 sampel data yang diperoleh dari rekam medis, didapatkan seluruh pasien spondilitis tuberkulosis mendapatkan tata laksana berupa kombinasi obat antituberkulosis (OAT) dan operasi sejumlah 55 pasien (100%).

Tabel 7. Distribusi Outcome

<i>Outcom e</i>	Freku ensi (n)	Persentase (%)
Memba ik	53	96,3
Mening gal	2	3,7
Tidak tercatat	0	0
Total	55	100

Berdasarkan total 55 sampel data yang diperoleh dari rekam medis, didapatkan *outcome* pasien terbanyak adalah membaik sejumlah 53 pasien (96,3%), sedangkan pasien yang meninggal sejumlah 2 pasien (3,7%).

PEMBAHASAN

Usia

Pada penelitian ini, kelompok usia terbanyak adalah 18–40 tahun sebanyak 26 pasien (47,3%), diikuti kelompok usia 41–60 tahun sebanyak 15 pasien (27,3%), usia <18 tahun sebanyak 9 pasien (16,4%), dan usia >60 tahun sebanyak 5 pasien (9,1%).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Athiyyah et al. yang menunjukkan bahwa spondilitis tuberkulosis lebih banyak ditemukan pada kelompok usia produktif.^[3] Kelompok usia produktif memiliki mobilitas dan aktivitas yang tinggi sehingga lebih berisiko terpapar infeksi tuberkulosis. Selain itu, tingginya kejadian spondilitis tuberkulosis pada usia produktif juga sesuai dengan pola epidemiologi tuberkulosis di negara dengan beban TB yang tinggi.^[9] Spondilitis tuberkulosis pada usia produktif perlu mendapat perhatian karena dapat menyebabkan nyeri punggung kronik, gangguan mobilitas, serta penurunan kualitas hidup dan produktivitas pasien.^[25]

Jenis Kelamin

Pada penelitian ini, pasien perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu sebanyak 34 pasien (61,8%), sedangkan pasien laki-laki sebanyak 21 pasien (38,2%). Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian yang melaporkan distribusi jenis kelamin yang relatif seimbang pada pasien spondilitis tuberkulosis.^[3] Perbedaan distribusi jenis kelamin antarpenelitian dapat dipengaruhi oleh karakteristik populasi, pola rujukan, serta jumlah kasus yang ditemukan pada masing-masing pusat layanan kesehatan. Meskipun demikian, temuan ini menunjukkan bahwa spondilitis tuberkulosis dapat ditemukan pada laki-laki maupun perempuan sehingga kewaspadaan terhadap penyakit ini tetap perlu ditingkatkan pada kedua kelompok, terutama pada pasien dengan nyeri punggung kronik dan faktor risiko tuberkulosis.^[6]

Keluhan Klinis Utama

Pada penelitian ini, keluhan klinis

utama terbanyak adalah nyeri punggung sebanyak 36 pasien (65,5%), diikuti kelemahan anggota gerak sebanyak 16 pasien (29,1%) dan deformitas tulang belakang sebanyak 3 pasien (5,5%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Athiyyah et al. yang melaporkan bahwa nyeri lokal merupakan manifestasi klinis paling banyak ditemukan pada pasien spondilitis tuberkulosis.^[3] Nyeri punggung merupakan gejala yang paling sering muncul akibat proses inflamasi dan destruksi vertebra yang terjadi secara progresif pada spondilitis tuberkulosis.^[17] Selain itu, kelemahan anggota gerak yang ditemukan pada sebagian pasien dapat mengindikasikan adanya keterlibatan neurologis akibat kompresi medula spinalis atau radiks saraf.^[24] Meskipun jumlah pasien dengan deformitas tulang belakang lebih sedikit, temuan ini tetap penting karena dapat menunjukkan adanya kerusakan struktural vertebra yang telah berlangsung lanjut. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nyeri punggung masih menjadi manifestasi klinis utama pada pasien spondilitis tuberkulosis.

Lokasi Lesi vertebrae

Pada penelitian ini, lokasi lesi vertebra terbanyak adalah regio torakal sebanyak 21 pasien (38,2%), diikuti regio lumbal sebanyak 20 pasien (36,4%), lumbosakral sebanyak 9 pasien (16,4%), multilevel sebanyak 4 pasien (7,3%), dan servikal sebanyak 1 pasien (1,8%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Athiyyah et al. yang melaporkan bahwa regio torakal merupakan lokasi lesi tersering pada pasien spondilitis tuberkulosis.^[3]

Keterlibatan regio torakal dan lumbal yang dominan juga sesuai dengan pola penyebaran spinal TB yang paling sering mengenai vertebra torakal bawah dan lumbal melalui penyebaran hematogen.^[17] Selain itu, penelitian Brotoarianto et al. juga menunjukkan bahwa regio torakal merupakan lokasi yang paling banyak terlibat pada pasien spinal TB.^[5] Dominasi lesi pada regio torakal dan lumbal dalam penelitian ini menunjukkan pola distribusi lokasi lesi yang masih sesuai dengan laporan-laporan sebelumnya.

Defisit Neurologis

Pada penelitian ini, sebanyak 32 pasien (58,2%) mengalami defisit neurologis, sedangkan 23 pasien (41,8%) tidak mengalami defisit neurologis. Hasil ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh pasien spondilitis tuberkulosis yang dirawat mengalami keterlibatan neurologis. Defisit neurologis pada spinal TB dapat terjadi akibat kompresi medula spinalis atau radiks saraf oleh abses epidural, jaringan granulasi, deformitas kifosis, maupun kolaps vertebra.^[24,17] Manifestasi klinis yang dapat muncul meliputi kelemahan anggota gerak, gangguan sensorik, hingga paraplegia.^[17] Tingginya proporsi defisit neurologis pada penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan karakteristik pasien yang dirawat di rumah sakit rujukan, sehingga sebagian besar datang dengan kondisi yang lebih berat dan memerlukan penanganan lebih lanjut. Temuan ini menunjukkan pentingnya deteksi dan penatalaksanaan dini pada pasien spondilitis tuberkulosis untuk mencegah terjadinya komplikasi neurologis yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien.^[28]

Tata Laksana

Pada penelitian ini, seluruh pasien spondilitis tuberkulosis mendapatkan tata laksana berupa kombinasi obat antituberkulosis (OAT) dan operasi sebanyak 55 pasien (100%). OAT merupakan terapi utama pada spondilitis tuberkulosis yang bertujuan mengendalikan infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dan mencegah progresivitas penyakit.^[8] Pada kondisi tertentu, terapi medikamentosa perlu dikombinasikan dengan tindakan operatif, terutama pada pasien dengan defisit neurologis, kompresi medula spinalis, deformitas vertebra, instabilitas tulang belakang, atau abses yang luas.^[28] Seluruh pasien pada penelitian ini mendapatkan kombinasi OAT dan operasi, yang kemungkinan mencerminkan karakteristik pasien di rumah sakit rujukan dengan kondisi klinis yang lebih kompleks. Tindakan operatif berperan dalam dekompresi struktur saraf, debridement jaringan yang terinfeksi, koreksi deformitas, dan stabilisasi tulang belakang sehingga dapat menunjang keberhasilan terapi secara keseluruhan.^[7]

Outcome

Pada penelitian ini, sebagian besar pasien memiliki *outcome* membaik sebanyak 53 pasien (96,3%), sedangkan 2 pasien (3,7%) meninggal dunia. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami perbaikan kondisi klinis selama masa perawatan. *Outcome* yang baik pada penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan pemberian terapi yang komprehensif berupa kombinasi obat antituberkulosis dan tindakan operatif sesuai indikasi. Spondilitis tuberkulosis umumnya memiliki prognosis yang baik apabila infeksi

dapat dikendalikan dan komplikasi neurologis maupun struktural ditangani secara adekuat.^[10] Meskipun demikian, masih ditemukan pasien dengan *outcome* meninggal yang menunjukkan bahwa spondilitis tuberkulosis tetap berpotensi menimbulkan luaran yang buruk pada sebagian kasus. *Outcome* pasien dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi umum pasien, luas lesi, derajat defisit neurologis, komorbid, serta respons terhadap terapi yang diberikan.^[10] Oleh karena itu, diagnosis dan penatalaksanaan yang tepat tetap diperlukan untuk meningkatkan luaran klinis pasien spondilitis tuberkulosis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan usia paling banyak ditemukan pada kelompok usia 18–40 tahun.
2. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki.
3. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan keluhan klinis utama paling banyak berupa nyeri punggung.
4. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan lokasi lesi vertebra paling banyak ditemukan pada regio torakal.
5. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan defisit neurologis menunjukkan lebih banyak pasien mengalami defisit neurologis dibandingkan yang tidak mengalami defisit neurologis.

6. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan tata laksana menunjukkan seluruh pasien mendapatkan kombinasi obat antituberkulosis (OAT) dan operasi.
7. Distribusi pasien spondilitis tuberkulosis berdasarkan outcome menunjukkan sebagian besar pasien mengalami perbaikan klinis saat keluar dari rumah sakit.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi klinisi dan tenaga kesehatan, diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap kemungkinan spondilitis tuberkulosis pada pasien dengan keluhan nyeri punggung kronik, terutama apabila disertai kelemahan anggota gerak, deformitas tulang belakang, atau tanda gangguan neurologis, sehingga diagnosis dan tata laksana dapat diberikan lebih dini.
2. Bagi rumah sakit, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kelengkapan pencatatan rekam medis pasien spondilitis tuberkulosis, terutama terkait karakteristik klinis, hasil pemeriksaan penunjang, tata laksana, dan outcome pasien untuk mendukung pelayanan kesehatan serta penelitian selanjutnya.
3. Bagi pasien dan masyarakat, diharapkan lebih waspada terhadap keluhan nyeri punggung yang berlangsung lama atau disertai

gangguan neurologis, serta segera memeriksakan diri ke fasilitas kesehatan untuk mendapatkan diagnosis dan penanganan yang tepat.

4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan desain analitik atau prospektif serta menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi outcome pasien spondilitis tuberkulosis.
5. Bagi pengembangan pelayanan kesehatan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar dalam evaluasi dan pengembangan strategi deteksi dini, tata laksana, rehabilitasi, serta pemantauan pasien spondilitis tuberkulosis di RSPAL dr. Ramelan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RSPAL dr. Ramelan Surabaya yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan masukan selama proses penelitian hingga penyusunan manuskrip ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agrawal V, Patgaonkar PR, Nagariya SP. Tuberculosis of spine. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2010;1(2):74-85.
- [2] Agulló-Ros I, Moreno-Iruela I, Domínguez M, Gómez-Villamandos JC, Rialde MA. Immunopathogenesis of tuberculosis: cellular mechanisms and immune modulation. *Vet Res*. 2025;57:21.
- [3] Athiyyah SN, Sahputra RE, Reza M. Characteristics of Tuberculous

- Spondylitis Patients at Dr. M. Djamil Padang Hospital 2018–2020. *Front Healthc Res.* 2024;1(2):64-69.
- [4] Biakto KT, Kusmawan IGPY, Massi MN, Usman MA, Arifin J. Diagnostic accuracy of GeneXpert in the diagnosis of spinal tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Narra J.* 2024;4(2):e925.
- [5] Brotoarianto HK, Risdianto A, Bakhtiar Y, Kamil M, Arifin MT. Epidemiology and diagnostic tools practice of spinal tuberculosis at Kariadi Hospital Semarang, Indonesia. *Indones J Biomed Sci.* 2024;18(1):123-126.
- [6] Desenia AP, Fauzi A, Triyandi R, Rahmayani F. Spondilitis Tuberkulosis: Epidemiologi, Diagnosis, Tatalaksana, dan Prognosis. *J Agromedicine Unila.* 2023;9(1):5-14.
- [7] Gan J, Zhang C, Tang D, Du X. Surgical treatment of spinal tuberculosis: an updated review. *Eur J Med Res.* 2024;29:588.
- [8] Garg D, Goyal V. Spinal tuberculosis treatment: an enduring bone of contention. *Ann Indian Acad Neurol.* 2020;23(4):441-448.
- [9] Glassman I, Nguyen KH, Giess J, Alcantara C, Booth M, Venketaraman V. Pathogenesis, diagnostic challenges, and risk factors of Pott's disease. *Clin Pract.* 2023;13(1):155-165.
- [10] Handryastuti S, Kaswandani N, Hendriarto A, Tobing SDAL, Pebriansyah P, Rafli A. Clinical manifestations and prognosis of tuberculous spondylitis in an adolescent with disseminated tuberculosis: a case report. *Paediatr Indones.* 2024;64(2):176-183.
- [11] Imran M, Alshrari AS, Khan A, Alzahrani AR. IFN- γ -driven macrophage responses in the immunity to *Mycobacterium tuberculosis* and *Mycobacterium leprae*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2025;15:1679691.
- [12] Isbaniah F, Burhan E, Sinaga BYM, et al. Tuberkulosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. 2nd ed. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia; 2021.
- [13] Issack PS, Boachie-Adjei O. Surgical correction of kyphotic deformity in spinal tuberculosis. *Int Orthop.* 2012;36(2):353-357.
- [14] Kandwal P, Garg B, Upendra BN, Chowdhury B, Jayaswal A. Outcome of minimally invasive surgery in the management of tuberculous spondylitis. *Indian J Orthop.* 2012;46(2):159-164.
- [15] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Petunjuk Teknis Tata Laksana Tuberkulosis Anak dan Remaja. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2023.
- [16] Khanna K, Sabharwal S. Spinal tuberculosis: a comprehensive review for the modern spine surgeon. *Spine J.* 2019;19(11):1858-1870.
- [17] Leowattana W, Leowattana P, Leowattana T. Tuberculosis of the spine. *World J Orthop.* 2023;14(5):275-293.
- [18] Lewinsohn DM, Leonard MK, LoBue PA, et al. Official ATS/IDSA/CDC Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of Tuberculosis in Adults and Children. *Clin Infect Dis.* 2017;64(2):e1-e33.
- [19] Lyu J, Narum DE, Baldwin SL, Larsen SE, Bai X, Griffith DE, et al. Understanding the development of tuberculous granulomas: insights into host protection and pathogenesis, a review in humans and animals. *Front Immunol.* 2024;15:1427559.
- [20] Mak KC, Cheung KMC. Surgical treatment of acute TB spondylitis: indications and outcomes. *Eur Spine J.* 2013;22(Suppl 4):603-611.
- [21] Moon MS. Tuberculosis of spine: current views in diagnosis and management. *Asian Spine J.* 2014;8(1):97-111.
- [22] Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
- [23] Oguz E, Sehirlioglu A, Altinmakas M, Ozturk C, Komurcu M, Solakoglu C, et al. A new classification and guide for surgical treatment of spinal tuberculosis. *Int Orthop.* 2008;32(1):127-133.
- [24] Öztürk AM, Yener C, Taşbakan Işıkgöz M. Current concepts on spinal

- tuberculosis. *J Turk Spinal Surg.* 2020;31(1):60-63.
- [25] Rajasekaran S, Soundararajan DCR, Shetty AP, Kanna RM. Spinal Tuberculosis: Current Concepts. *Global Spine J.* 2018;8(4 Suppl):96S-108S.
- [26] Ross VMS, Pinzón B, Palacios-Ortiz DM, De La Rosa-Noriega Z, Rafeh JA, Jurado LF. Spinal tuberculosis, pathophysiology and radiological presentation, three case reports. *Biomédica.* 2025;45(4):511-520.
- [27] Sahputra RE, Munandar I. Laporan kasus spondilitis tuberkulosa cervical. *J Kesehat Andalas.* 2015;4(2):639-648.
- [28] Shanmuganathan R, Ramachandran K, Shetty AP, Kanna RM. Active tuberculosis of spine: current updates. *N Am Spine Soc J.* 2023;16:100267.
- [29] World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: module 4: treatment - drug-susceptible tuberculosis treatment. Geneva: World Health Organization; 2025.
- [30] World Health Organization. Tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2026.