

Hubungan Kualitas Tidur dengan Tingkat Kelelahan pada Pasien Tuberkulosis Paru yang Menjalani Pengobatan

The Relationship Between Sleep Quality and Fatigue Levels in Patients with Pulmonary Tuberculosis Undergoing Treatment

Rahmad Gurusinga

Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Jl. Sudirman No 38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumut
Email: rahmad.gurusinga@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Pasien tuberkulosis (TB) paru yang menjalani pengobatan dapat mengalami gangguan kualitas tidur dan kelelahan yang berpotensi memengaruhi aktivitas sehari-hari serta kualitas hidup. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan pada pasien TB paru yang menjalani pengobatan. Metode: Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan pada April 2026 di Puskesmas X Kabupaten Deli Serdang dengan jumlah sampel sebanyak 21 responden yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Kualitas tidur diukur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), sedangkan tingkat kelelahan dinilai menggunakan *Fatigue Severity Scale* (FSS). Analisis data direncanakan menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil: Berdasarkan data yang tercantum dalam naskah, sebanyak 14 responden (66,7%) memiliki kualitas tidur buruk dan 7 responden (33,3%) memiliki kualitas tidur baik. Tingkat kelelahan terbanyak berada pada kategori sedang, yaitu 8 responden (38,1%), diikuti kelelahan berat sebanyak 7 responden (33,3%) dan kelelahan ringan sebanyak 6 responden (28,6%). Tabulasi silang menunjukkan bahwa seluruh responden dengan kelelahan berat berada pada kelompok kualitas tidur buruk. Kesimpulan: Data deskriptif memperlihatkan kecenderungan tingkat kelelahan yang lebih tinggi pada pasien dengan kualitas tidur buruk. Namun, signifikansi hubungan kedua variabel belum dapat dipastikan sebelum hasil analisis statistik berdasarkan data individual diverifikasi.

Kata kunci: kualitas tidur; kelelahan; tuberkulosis paru; pengobatan; PSQI

Abstract

Background: Patients with pulmonary tuberculosis (TB) undergoing treatment may experience poor sleep quality and fatigue, potentially affecting daily activities and quality of life. *Objective:* This study aimed to examine the relationship between sleep quality and fatigue levels among patients with pulmonary TB undergoing treatment. *Methods:* This observational analytic study employed a cross-sectional design. The study was conducted in April 2026 at Primary Health Center X, Deli Serdang Regency, Indonesia, involving 21 participants selected through total sampling. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), while fatigue was measured using the Fatigue Severity Scale (FSS). Spearman's correlation test was planned with a significance level of $\alpha = 0.05$. *Results:* According to the data presented in the manuscript, 14 participants (66.7%) had poor sleep quality, while 7 participants (33.3%) had good sleep quality. Moderate fatigue was the most frequent category, reported in 8 participants (38.1%), followed by severe fatigue in 7 participants (33.3%) and mild fatigue in 6 participants (28.6%). Cross-tabulation indicated that all participants classified as having severe fatigue belonged to the poor sleep quality group. *Conclusion:* The descriptive findings suggest a tendency toward greater fatigue among patients with poor sleep quality. However, the statistical significance of this relationship remains unconfirmed pending verification of the analysis using individual participant data.

Keywords: sleep quality; fatigue; pulmonary tuberculosis; treatment; PSQI.

*Corresponding Author: Rahmad Gurusinga Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : rahmad.gurusinga@gmail.com

Doi : 10.35451/jkg.v9i1.4079

Received : September 17, 2026. Accepted: Oktober 17, 2026. Published: Oktober 30, 2026

Copyright (c) 2026 Rahmad Gurusinga Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) paru merupakan salah satu penyakit infeksi menular akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang hingga kini masih menjadi tantangan dalam bidang kesehatan masyarakat, baik secara global maupun di Indonesia. Infeksi ini umumnya menyerang jaringan paru dan ditandai dengan sejumlah gejala, antara lain batuk yang berlangsung lama, peningkatan suhu tubuh, keringat berlebih pada malam hari, penurunan berat badan, serta berkurangnya kekuatan fisik [1]. Penanganan TB paru membutuhkan kepatuhan terhadap pengobatan dalam periode yang telah ditentukan guna mendukung kesembuhan dan mengurangi risiko penularan. Selama proses pengobatan, pasien dapat menghadapi berbagai keluhan yang tidak terbatas pada gangguan fisik, tetapi juga mencakup penurunan kualitas tidur, rasa lelah berkepanjangan, dan tekanan psikologis yang berpotensi menghambat aktivitas serta menurunkan kualitas hidup [2,3]

Kualitas tidur merupakan salah satu komponen penting dalam mempertahankan kesehatan dan mendukung proses pemulihan tubuh [4]. Tidur yang berkualitas ditandai dengan kemampuan seseorang untuk memperoleh waktu istirahat yang cukup, mempertahankan kontinuitas tidur, serta merasakan kesegaran setelah bangun. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat ditandai dengan kesulitan memulai tidur, sering terbangun pada malam hari, durasi tidur yang tidak mencukupi, dan rasa tidak nyaman setelah beristirahat [5,6]. Pada pasien TB paru, gangguan tidur dapat berkaitan dengan keluhan batuk pada malam hari, sesak napas, nyeri dada, keringat malam, kecemasan terhadap penyakit, maupun ketidaknyamanan selama menjalani pengobatan [7]

Gangguan kualitas tidur yang berlangsung secara terus-menerus berpotensi memengaruhi kondisi fisik dan psikologis pasien. Kurangnya waktu tidur yang efektif dapat mengganggu proses pemulihan energi, menurunkan konsentrasi, serta mengurangi kemampuan tubuh dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Pada pasien yang sedang menjalani pengobatan TB paru, kondisi tersebut perlu mendapat perhatian karena tubuh membutuhkan istirahat yang memadai untuk mendukung proses pemulihan. Oleh karena itu, penilaian kualitas tidur menjadi salah satu aspek yang relevan dalam pelayanan kesehatan secara menyeluruh [8]

Selain gangguan tidur, kelelahan merupakan keluhan yang dapat dialami pasien TB paru selama masa pengobatan. Kelelahan atau fatigue merupakan kondisi berkurangnya energi fisik maupun mental yang dapat menyebabkan seseorang mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas seperti biasanya [9]. Kondisi ini berbeda dengan rasa lelah biasa karena tidak selalu membaik sepenuhnya setelah beristirahat. Pada pasien TB paru, kelelahan dapat berkaitan dengan proses infeksi, perubahan metabolisme tubuh, penurunan status gizi, gangguan tidur, kondisi psikologis, serta efek yang mungkin timbul selama penggunaan obat antituberculosis [10]

Tingkat kelelahan yang tinggi dapat berdampak pada kemampuan pasien dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, mempertahankan produktivitas, dan menjalankan aktivitas sosial. Pasien yang mengalami kelelahan berkepanjangan mungkin membutuhkan waktu istirahat lebih lama dan mengalami keterbatasan dalam melakukan pekerjaan maupun aktivitas rumah tangga. Kondisi tersebut juga berpotensi memengaruhi kenyamanan pasien selama menjalani pengobatan. Dengan demikian, kelelahan perlu dipahami sebagai salah satu aspek penting dalam pemantauan kondisi kesehatan pasien TB paru, bukan hanya sebagai keluhan tambahan yang menyertai penyakit [11].

Kualitas tidur dan tingkat kelelahan merupakan dua kondisi yang secara fisiologis memiliki keterkaitan. Tidur berperan dalam pemulihan energi, pengaturan fungsi metabolisme, dan pemeliharaan keseimbangan tubuh. Ketika kualitas tidur terganggu, proses pemulihan tersebut dapat menjadi kurang optimal sehingga seseorang berpotensi mengalami kelelahan pada siang hari. Sebaliknya, kelelahan yang disertai ketidaknyamanan fisik maupun tekanan psikologis juga dapat memengaruhi pola tidur. Hubungan antara kedua kondisi ini dapat berlangsung secara kompleks dan dipengaruhi oleh karakteristik individu, tingkat keparahan penyakit, status gizi, serta kondisi kesehatan lainnya [12,13]

Pada pasien TB paru yang menjalani pengobatan, hubungan kualitas tidur dengan kelelahan menjadi penting untuk dikaji karena kedua kondisi tersebut dapat muncul secara bersamaan. Keluhan batuk pada malam hari, gangguan

pernapasan, dan ketidaknyamanan fisik dapat mengurangi kontinuitas tidur, sedangkan kondisi tubuh yang belum pulih sepenuhnya dapat menyebabkan pasien merasa kurang bertenaga [14]. Meskipun demikian, tidak semua pasien dengan kualitas tidur buruk mengalami tingkat kelelahan yang sama. Perbedaan tersebut menunjukkan perlunya pengukuran kedua variabel secara sistematis untuk mengetahui hubungan yang terjadi pada kelompok pasien yang diteliti

Penilaian kualitas tidur dapat dilakukan menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), yaitu instrumen yang mengevaluasi kualitas tidur berdasarkan beberapa komponen, termasuk durasi tidur, latensi tidur, gangguan tidur, efisiensi tidur, dan gangguan fungsi pada siang hari. Sementara itu, tingkat kelelahan dapat dinilai menggunakan instrumen seperti *Fatigue Severity Scale* (FSS), yang menggambarkan tingkat keparahan kelelahan dan pengaruhnya terhadap aktivitas individu. Penggunaan instrumen yang terstandar dan telah diuji validitas serta reliabilitasnya pada populasi yang sesuai dapat membantu menghasilkan pengukuran yang lebih objektif dan konsisten [15,16]

Dalam pelayanan kesehatan primer, pemantauan pasien TB paru umumnya mencakup perkembangan gejala klinis, keteraturan konsumsi obat, pemeriksaan penunjang sesuai indikasi, dan evaluasi keberhasilan pengobatan. Penilaian terhadap kualitas tidur dan tingkat kelelahan juga penting dipertimbangkan sebagai bagian dari pelayanan yang berorientasi pada kebutuhan pasien [17]. Identifikasi kedua masalah tersebut dapat membantu tenaga kesehatan memberikan edukasi mengenai pola istirahat, pengelolaan aktivitas, pemenuhan kebutuhan nutrisi, serta penanganan keluhan yang berpotensi mengganggu proses pemulihan [18,19].

Penelitian mengenai hubungan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan pada pasien TB paru memiliki relevansi dalam pengembangan pelayanan keperawatan yang komprehensif. Penilaian kedua variabel secara bersamaan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi pasien selama menjalani pengobatan dan menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan edukasi maupun pemantauan lanjutan. Namun, penelitian dengan desain observasional hanya dapat mengidentifikasi hubungan antarvariabel dan tidak dapat memastikan bahwa gangguan kualitas tidur secara langsung menyebabkan kelelahan

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain analitik observasional melalui pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan kualitas tidur dengan tingkat kelelahan pada pasien tuberkulosis (TB) paru yang menjalani pengobatan. Penelitian dilaksanakan pada April 2026 di Puskesmas X Deli serdang, dengan jumlah sampel sebanyak 21 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Kualitas tidur diukur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), sedangkan tingkat kelelahan menggunakan *Fatigue Severity Scale* (FSS). Pengumpulan data dilakukan melalui pengisian kuesioner setelah responden memperoleh penjelasan dan memberikan persetujuan. Data dianalisis secara univariat untuk menggambarkan distribusi variabel dan secara bivariat menggunakan uji korelasi Spearman untuk menilai hubungan antara skor kualitas tidur dan tingkat kelelahan dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian, meliputi persetujuan sukarela (*informed consent*), kerahasiaan identitas, dan perlindungan data responden. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor 023.D/KEP-MLP/III/2026 dari Komite Etik Penelitian Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam.

3. HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur pada Pasien TB Paru

No	Kualitas Tidur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Baik	7	33,3
2	Buruk	14	66,7
Total		21	100

Tabel 1. Sebagian besar responden memiliki kualitas tidur buruk, yaitu sebanyak 14 orang (66,7%), sedangkan 7 orang (33,3%) memiliki kualitas tidur baik.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Kelelahan pada Pasien TB Paru

No	Tingkat kelelahan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Ringan	6	28,6
2	Sedang	8	38,1
3	Berat	7	33,3
Total		21	100

Tabel 2. Tingkat kelelahan responden paling banyak berada pada kategori sedang, yaitu 8 orang (38,1%), diikuti kelelahan berat sebanyak 7 orang (33,3%) dan kelelahan ringan sebanyak 6 orang (28,6%).

Table 3. Hubungan Kualitas Tidur dengan Tingkat Kelelahan pada Pasien TB Paru

Tingkat Kelelahan	Kualitas Tidur				Total		P value
	Baik		Buruk				
	f	%	f	%	f	%	
Ringan	5	71,4	1	4,8	6	28,6	0,001
Sedang	2	28,6	6	28,6	8	38,1	
Berat	0	0,0	7	33,3	7	33,3	
Total	7	33,3	14	66,7	21	100	

Tabel 3. Dari 21 responden, sebanyak 5 orang (23,8%) memiliki kualitas tidur baik dengan tingkat kelelahan ringan dan 2 orang (9,5%) mengalami kelelahan sedang. Sementara itu, pada responden dengan kualitas tidur buruk, sebanyak 1 orang (4,8%) mengalami kelelahan ringan, 6 orang (28,6%) mengalami kelelahan sedang, dan 7 orang (33,3%) mengalami kelelahan berat dengan nilai p value 0,001.

4. PEMBAHASAN

a. Kualitas Tidur pada Pasien Tuberkulosis Paru yang Menjalani Pengobatan

Berdasarkan distribusi pada Tabel 1, sebanyak 14 responden (66,7%) termasuk dalam kategori kualitas tidur buruk, sedangkan 7 responden (33,3%) memiliki kualitas tidur baik. Gambaran tersebut memperlihatkan bahwa masalah istirahat malam merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam pemantauan kondisi pasien selama menjalani terapi antituberkulosis.

Temuan pada tabel tersebut memiliki kemiripan dengan penelitian Liu et al. (2023) terhadap 497 pasien tuberkulosis di tiga rumah sakit di China. Penelitian tersebut menemukan bahwa 69,2% pasien mengalami gangguan tidur berdasarkan penilaian menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Penelitian itu juga mengidentifikasi keterkaitan gangguan tidur dengan berbagai faktor, termasuk persepsi stres, stigma penyakit, dan kondisi nutrisi. Kesamaan kecenderungan ini menunjukkan bahwa gangguan tidur merupakan persoalan yang relevan untuk dikaji dalam pelayanan pasien tuberkulosis, meskipun karakteristik populasi dan tempat penelitian berbeda [5].

Penelitian Zhang et al. (2022) terhadap 459 pasien TB paru di Shenzhen, China, juga melaporkan bahwa 238 pasien mengalami kualitas tidur sedang hingga buruk. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan kualitas tidur dengan sejumlah karakteristik pasien, antara lain status nutrisi, kondisi keluarga, dampak penyakit terhadap pekerjaan, dan gejala depresi. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa kualitas tidur tidak dapat dipahami hanya dari keluhan fisik, tetapi perlu ditinjau bersama keadaan sosial dan psikologis pasien [6].

Berdasarkan perbandingan tersebut, peneliti memandang bahwa pengkajian kualitas tidur sebaiknya menjadi bagian dari evaluasi pasien TB paru. Pemeriksaan terhadap pola istirahat dapat membantu tenaga kesehatan

mengenali kebutuhan pasien yang mungkin belum teridentifikasi melalui pemantauan gejala klinis. Namun, penelitian ini belum mengukur faktor-faktor yang berkaitan dengan gangguan tidur secara terpisah sehingga penyebab kualitas tidur buruk pada responden belum dapat dipastikan.

b. Tingkat Kelelahan pada Pasien Tuberkulosis Paru yang Menjalani Pengobatan

Distribusi pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kategori kelelahan sedang memiliki proporsi terbesar, yaitu 8 responden (38,1%), diikuti kelelahan berat sebanyak 7 responden (33,3%) dan kelelahan ringan sebanyak 6 responden (28,6%). Pola ini memberikan gambaran bahwa keluhan penurunan energi perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi kemampuan pasien dalam menjalankan aktivitas selama masa pengobatan.

Hasil tersebut dapat dibandingkan dengan penelitian berjudul *Factors Predicting Fatigue in Pulmonary Tuberculosis Patients Receiving Anti-Tuberculosis Drugs* yang melibatkan 125 pasien TB paru di Bangkok, Thailand. Penelitian tersebut memperoleh rata-rata skor kelelahan sebesar 4,90 dengan standar deviasi 2,455, yang termasuk kategori sedang menurut instrumen yang digunakan. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa status nutrisi, kualitas tidur, dan depresi merupakan prediktor kelelahan yang signifikan. Secara bersama-sama dengan usia, faktor-faktor tersebut menjelaskan 52,5% variasi tingkat kelelahan pasien [9].

Penelitian Poomprasert et al. (2024) terhadap 129 pasien TB paru yang menjalani terapi antituberkulosis di Bangkok turut menempatkan kelelahan sebagai salah satu faktor yang diteliti dalam kaitannya dengan kualitas hidup pasien. Penelitian ini memperkuat alasan untuk memperhatikan keluhan kelelahan dalam penilaian kondisi pasien, meskipun luaran utamanya berbeda dengan penelitian yang sedang disusun [10].

Berdasarkan kajian tersebut, peneliti menilai bahwa kelelahan pada pasien TB paru perlu dievaluasi dengan mempertimbangkan kemampuan beraktivitas, kecukupan nutrisi, dan kondisi psikologis. Perbedaan tingkat kelelahan antarpasien mungkin dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Oleh karena itu, pelayanan keperawatan perlu diarahkan pada pengkajian individual agar kebutuhan pendampingan dan edukasi dapat ditentukan secara lebih tepat.

c. Hubungan Kualitas Tidur dengan Tingkat Kelelahan pada Pasien Tuberkulosis Paru

Tabulasi silang pada Tabel 3 memperlihatkan kecenderungan bahwa responden dengan kualitas tidur baik lebih banyak berada pada kategori kelelahan ringan. Sebaliknya, seluruh responden yang termasuk kategori kelelahan berat berada pada kelompok kualitas tidur buruk. Pola tersebut menunjukkan adanya keterkaitan secara deskriptif antara kedua variabel, tetapi belum cukup untuk memastikan hubungan yang signifikan secara statistik.

Hasil penelitian terdahulu di Thailand memberikan dasar empiris yang relevan untuk menjelaskan kecenderungan tersebut. Dalam penelitian terhadap 125 pasien TB paru yang menerima obat antituberkulosis, kualitas tidur ditemukan sebagai salah satu prediktor tingkat kelelahan yang signifikan setelah dianalisis bersama faktor lain. Koefisien regresi terstandar untuk kualitas tidur dilaporkan sebesar $\beta = 0,226$ dengan nilai p kurang dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas tidur memiliki hubungan dengan kelelahan, walaupun bukan satu-satunya faktor yang berperan [9, 20]

Secara teoritis, hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui proses pemulihan tubuh yang berlangsung selama tidur. Gangguan istirahat berpotensi mengurangi kemampuan individu mempertahankan energi pada siang hari. Akan tetapi, hubungan ini mungkin juga berlangsung sebaliknya karena keterbatasan aktivitas dan perubahan pola istirahat akibat kelelahan dapat memengaruhi kebiasaan tidur. Dengan demikian, kedua variabel perlu dipahami sebagai kondisi yang dapat saling berkaitan tanpa langsung menetapkan hubungan sebab akibat.

Peneliti berpendapat bahwa pengkajian kualitas tidur dan kelelahan secara bersamaan dapat membantu tenaga kesehatan memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kebutuhan pasien TB paru. Pemantauan tersebut dapat menjadi dasar pemberian edukasi tentang pengaturan aktivitas, kebiasaan istirahat, dan pengenalan keluhan yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa jumlah sampel yang kecil dan desain cross-sectional, sehingga hasilnya tidak dapat digunakan untuk menetapkan hubungan kausal. Selain itu, faktor lain seperti usia, status gizi, lama pengobatan, anemia, dan kondisi psikologis belum dikendalikan dalam analisis. Penelitian lanjutan dengan jumlah responden lebih besar dan pengukuran faktor perancu diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih kuat mengenai hubungan kualitas tidur dan tingkat kelelahan pada pasien TB paru.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan gambaran data yang disajikan, sebagian besar pasien tuberkulosis paru yang menjalani pengobatan memiliki kualitas tidur buruk (66,7%), sedangkan tingkat kelelahan paling banyak berada pada kategori sedang (38,1%). Tabulasi silang memperlihatkan kecenderungan bahwa pasien dengan kualitas tidur buruk mengalami tingkat kelelahan yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan kualitas tidur baik. Temuan ini menunjukkan pentingnya pengkajian kualitas tidur dan kelelahan sebagai bagian dari pelayanan keperawatan yang komprehensif. Namun, hubungan yang signifikan secara statistik belum dapat disimpulkan sebelum dilakukan analisis terhadap data penelitian sebenarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada pimpinan dan tenaga kesehatan di lokasi penelitian atas kerja sama serta bantuan selama proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih secara khusus diberikan kepada seluruh pasien tuberkulosis paru yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116924>.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman nasional pelayanan kedokteran: tata laksana tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020. Available from: <https://repository.kemkes.go.id/book/124>.
- [3] World Health Organization. WHO operational handbook on tuberculosis: module 4: treatment: tuberculosis care and support. Geneva: World Health Organization; 2022. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240053519>.
- [4] Nadia D, Rahman S, Latifah L, Tasalim R. Hubungan dukungan keluarga terhadap kualitas tidur pasien TBC. *Journal of Language and Health*. 2025;6(2):369–378. doi:10.37287/jlh.v6i2.7047.
- [5] Liu X, Lan H, Bai X, Li Q, Wen Y, Feng M, et al. Sleep quality and its associated factors among patients with tuberculosis: a cross-sectional study. *Front Public Health*. 2023;10:1047425. doi:10.3389/fpubh.2022.1047425.
- [6] Zhang H, Li A, Jiang Y, Chen W, Wang J, Zhang P, et al. Sleep quality and influencing factors and correlation with T-lymphocyte subpopulation counts in patients with pulmonary tuberculosis: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2022;22:956. doi:10.1186/s12879-022-07946-7.
- [7] Damayanti DF, Fithriyyah YN, Madyaningrum E. Gambaran kualitas tidur pasien airborne disease di ruang isolasi airborne rumah sakit di Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Komunitas*. 2024;8(2). doi:10.22146/jkkk.95785.
- [8] Ismail SS, Watung GIV, Sibua S, Astuti W. Hubungan kualitas tidur dengan kelelahan fisik pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Motoboi Kecil. *Watson Journal of Nursing*. 2024;2(2):14–19. Available from: <https://e-journal.stikesgunungmaria.ac.id/index.php/wjn/article/view/78>.
- [9] Thedthong W, Puwarawuttipanich W, Saneha C, Rongrungruang Y. Factors predicting fatigue in pulmonary tuberculosis patients receiving anti-tuberculosis drugs. *Siriraj Med J*. 2021;73(3):167–173. doi:10.33192/Smj.2021.22.

- [10] Poomprasert C, Puwarawuttipanit W, Phligbua W, Rongrungruang Y. Factors influencing to health-related quality of life among patients with pulmonary tuberculosis. *Nurs Sci J Thail.* 2024;42(3):31–43. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ns/article/view/266949>.
- [11] Paschalia Y. Pendekatan holistik untuk meningkat kualitas hidup pasien tuberkulosis paru di RSUD Ende. *Kelimutu Nursing Journal.* 2025;4(2):11–20. doi:10.31965/knj.v4i2.2283.
- [12] Setyowati A, Chung MH. Validity and reliability of the Indonesian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents. *Int J Nurs Pract.* 2021;27(5):e12856. doi:10.1111/ijn.12856.
- [13] Setyowati A, Chung MH, Yusuf A, Haksama S. Psychometric properties of sleep hygiene index in Indonesian adolescents. *J Public Health Res.* 2020;9(2):1806. doi:10.4081/jphr.2020.1806.
- [14] Wana C, Susyanti D, Gea HV. Implementasi terapi foot massage pada pasien tuberkulosis paru dengan masalah gangguan tidur di Rumah Sakit TK II Putri Hijau Medan. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah.* 2025;2(12):5300–5305. doi:10.62335/sinergi.v2i12.2024.
- [15] Buysse DJ, Reynolds CF III, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193–213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4.
- [16] Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol.* 1989;46(10):1121–1123. doi:10.1001/archneur.1989.00520460115022.
- [17] Wasalamah B, Dianti FE, Hasymi Y. Pengaruh edukasi terhadap pengetahuan pengawasan menelan obat pasien tuberkulosis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel.* 2022;16(2):84–92. Available from: <https://jiki.immanuel.ac.id/index.php/JIKI/issue/view/22>.
- [18] Sitorus N, Septyaningrum DF, Yogisutanti G. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pengobatan TB paru di rumah sakit paru di Bandung. *Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel.* 2022;16(2):93–106. Available from: <https://jiki.immanuel.ac.id/index.php/JIKI/issue/view/22>.
- [19] Erwinsyah, Yushmanendra D, Jannah M, Martawinarti RN. Pengaruh edukasi kesehatan terhadap tingkat pengetahuan keluarga tentang pengawas minum obat (PMO) pada pasien tuberkulosis paru di Kota Jambi tahun 2022: studi kasus. *Jurnal Ilmiah Ners Indonesia.* 2023;4(1):124–133. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/JINI/issue/view/1622>.
- [20] Huang T, Chen Q, Wu GH, Tang SJ. Interpretation of the World Health Organization consolidated guidelines on tuberculosis module 4: treatment and care (2025 edition). *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* 2025;48(8):708–718. doi:10.3760/cma.j.cn112147-20250512-00259.