

ANALISIS *DRUG RELATED PROBLEMS* KATEGORI *OVERDOSE, UNDERDOSE, DAN DRUG INTERACTION* PASIEN TUBERKULOSIS RS dr. SOEPRAOEN MALANG

Sugihantono, Amelia Nadya¹, Ardianto, Nanang^{2*}, Salmasfattah, Novyananda³,
Virgiansyah, Reyvan Admaja Bagas⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Sarjana Farmasi Klinis dan Komunitas, Institut Teknologi, Sains,
dan Kesehatan RS.DR. Soepraoen Kesdam V/BRW Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : nanangardianto@itsk-soepraoen.ac.id

ABSTRACT

Background: *In Indonesia, there are many unpleasant incidents related to medication which are known as drug-related problems. Tuberculosis is a chronic disease caused by the bacteria Mycobacterium Tuberculosis. In therapy, tuberculosis patients need many drugs, which increases the risk of DRPs. Purpose:* To analyze the incidence of DRPs in the categories of overdose, underdose and drug interactions in tuberculosis patients. **Method:** *This type of research is non-experimental quantitative with a descriptive approach method with retrospective data collection, namely medical record data of tuberculosis patients for the period January 2022 – March 2023 during hospitalization at Hospital X Malang. The sampling method in this research is total sampling. The population is the same as the sample involving 40 patients. Data analysis for each category based on the Drug. com and Ministry of Health Regulation no.67 of 2016 in the form of percentage distribution. Results:* DRPs analysis based on the characteristics of Tuberculosis patients at Hospital Male-dominated at 67.5% and those most likely to suffer from tuberculosis were aged 46-55 years. **Conclusion:** *There were 46 drug-related problems in tuberculosis patients undergoing treatment at Hospital X Malang. DRPs cases included 1 case of overdose (2.2%), 4 cases of underdose (8.7%), and 41 cases of drug interaction (89.1%). Drug-related problems in tuberculosis patients undergoing treatment at Hospital X Malang were 46 cases.*

Keywords: *Drug Related Problems; Tuberculosis; Overdose; Underdose, Drug Interaction*

ABSTRAK

Latar belakang: Di Indonesia banyak kejadian yang tidak menyenangkan yang berkaitan dengan pengobatan yang dikenal sebagai masalah terkait obat yang dapat mengganggu hasil klinis kesehatan pasien disebut sebagai DRPs. Tuberkulosis

merupakan penyakit kronik akibat bakteri *Mycrobacterium Tuberculosis*. Dalam terapi, pasien tuberkulosis perlu banyak obat, yang meningkatkan resiko DRPs. **Tujuan:** Menganalisis kejadian DRPs kategori *overdose*, *underdose*, dan *drug interaction* pasien tuberkulosis. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah kuantitatif non eksperimental dengan metode pendekatan deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif yaitu data rekam medis pasien tuberkulosis periode Januari 2022 – Maret 2023 selama rawat inap RS dr. Soepraoen Malang. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Populasi sama dengan sampel melibatkan 40 pasien. Analisis data masing-masing kategori berdasarkan aplikasi Drug.com dan Permenkes no.67 tahun 2016 dalam bentuk distribusi presentase. **Hasil:** Analisis DRPs berdasarkan karakteristik pasien Tuberkulosis RS dr. Soepraoen Malang didominasi laki-laki sebesar 67,5% dan yang paling banyak menderita tuberkulosis adalah usia 46-55 tahun. **Simpulan:** Masalah terkait obat pada pasien tuberkulosis yang menjalani perawatan di RS dr. Soepraoen Malang ialah 46 kasus. Kasus DRPs termasuk 1 kasus *overdose* (2,2%), 4 kasus *underdose* (8,7%), dan 41 kasus *drug interaction* (89,1%).

Kata kunci: Drug Related Problems; Tuberkulosis; Overdose; Underdose; Drug Interaction

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah penyakit kronik menular dengan bakteri Tuberkulosis yaitu *Mycobacterium tuberculosis* (M. TB) sebagai penyebab utamanya. Bakteri M. TB berbetuk batang dan bersifat asam, yang menyebabkannya disebut Basil Tahan Asam (BTA). Bakteri ini masuk paru-paru serta merusak pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ tubuh ekstra paru lainnya. Penularan bakteri M. TB dari satu orang ke orang lain dari udara melalui percik renin atau droplet nucleus yang dapat bertahan dalam waktu lama di udara khususnya pada ruangan yang gelap dengan minim ventilasi serta dapat menular melalui batuk, bersin, atau bicara. Ukurannya bakteri M. TB sangat kecil sehingga percik renin dapat mencapai ruang alveolar paru kemudian bakteri melakukan replikasi di dalam makrofag (Depkes, 2019).

Selain HIV/AIDS, tuberkulosis adalah salah satu infeksi yang memiliki tingkat kematian yang paling tinggi. *World Health Organization* (WHO) menyatakan, kematian akibat Tuberkulosis terjadi peningkatan pada tahun 2019 dan 2021 diperkirakan 1,4 juta kasus. Angka kematian paling banyak terjadi pada laki-laki yaitu sebesar 54%, perempuan 32% dan anak-anak (usia <15 tahun) 14% (WHO, 2022).

Kasus kematian akibat Tuberkulosis terbanyak secara global pada tahun 2021 menurut *World Health Organization* (WHO) terjadi di wilayah Asia Tenggara sebanyak 45% kasus. Indonesia menempati urutan kedua menyumbang dua per tiga kasus dari total global sebesar 9,2% setelah India 28% (WHO, 2022). Jawa Timur adalah salah satu provinsi dengan kasus tuberkulosis tertinggi di Indonesia, menempati peringkat kedua. (BPS Provinsi Jawa Timur, 2018).

Drug Related Problems (DRPs) ialah masalah atau situasi yang kurang menyenangkan berkaitan dengan pengobatan yang dialami oleh pasien. Adapun kriteria DRPs indikasi yang tidak mendapatkan pengobatan, pemilihan obat yang salah, dosis kurang, gagal mendapat obat, dosis lebih, reaksi obat yang merugikan, interaksi obat, dan penggunaan obat tanpa indikasi (ASHP, 2020). Pasien tuberkulosis membutuhkan banyak obat untuk terapinya. Kategori *overdose*, *underdose*, dan *drug interaction* meningkatkan kemungkinan masalah terkait obat, farmasis sangat penting untuk penatalaksanaan dan memastikan bahwa efek terapi obat bekerja secara optimal, memberikan edukasi, melacak efek samping obat (MESO), dan melakukan evaluasi rasional penggunaan obat. Dosis tidak sesuai diberikan atau timbulnya interaksi obat, dapat terjadi efek samping dan reaksi yang merugikan (Mustofa, 2018). Dalam pengobatan kedaruratan pasien tuberkulosis, farmasi membutuhkan pengetahuan, pelatihan, dan pengalaman (Alhidayat et al., 2022).

Pada penelitian sebelumnya oleh (Sukandar et al., 2012) kasus DRPs ditemukan pada pasien tuberkulosis yang dirawat di ruang perawatan kelas III di Bandung angka ketidaksesuaian dosis sebesar 19,82% di antaranya dosis rendah 18,15%, dan dosis berlebih 1,67%. Kejadian interaksi obat 84,88% yaitu interaksi kuat 29%, interaksi sedang 63,92%, dan interaksi lemah 7,08%. Ketidakberhasilan pengobatan, berdasarkan jumlah kasus obat terkait masalah DRPs pada pasien tuberkulosis di Indonesia. Pentingnya dilakukan penelitian ini karena berkontribusi dalam menganalisis terkait *Drug Related Problems* (DRPs) kategori *overdose*, *underdose*, serta *drug interaction* pasien Tuberkulosis di RS dr. Soepraoen Malang. Diharapkan peran farmasis pada penanganan *Drug Related Problems*, untuk

peningkatan kualitas layanan medis khususnya dalam penggunaan obat kepada penderita Tuberkulosis.

METODE

Penelitian yang dilakukan berjenis kuantitatif non eksperimental dengan metode pendekatan deskriptif. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif dengan data rekam medis pasien. Cara menggambarkan data yang telah terkumpul untuk dianalisis dengan metode deskriptif. Penelitian dilakukan pada bulan September 2023 di Ruang Rekam Medis RS dr. Soepraoen Malang. Komisi etik penelitian kesehatan Institusi Ilmu Kesehatan Strada Indonesia telah menilai etika penelitian ini dengan nomor 3874/KEPK/VII/2023. Teknik pengambilan sampel ialah *total sampling* yaitu jumlah sampel sama dengan populasi. Populasi penelitian ini yaitu seluruh pasien Tuberkulosis dengan cacatan pengobatan selama rawat inap periode Januari 2022 – Maret 2023 sebanyak 40. Maka sampel sebanyak 40 pasien.

Data sekunder dari rekam medis pasien tuberkulosis selama rawat inap dari Januari 2022 hingga Maret 2023 digunakan pada penelitian ini. Data sekunder yang diperoleh ialah demografi pasien dan penggunaan obat. Pengukuran kesesuaian DRPs kategori *Overdose*, *Underdose* dan *Drug Interaction* kemudian akan dianalisis secara online menggunakan aplikasi Drug.com dan Permenkes no 67 tahun 2016. Data yang sudah terkumpul, dikelola dengan beberapa langkah: penyuntingan, pengkodean, *Entry data* dan, pengecekan ulang. Pemberian penjelasan atau gambaran dari tiap variabel penelitian. Perolehan data berupa angka dari hasil pengisian lembar demografi pasien dan penggunaan obat, setelah data dikumpulkan dan diklasifikasikan menurut kategorinya masing-masing, analisis data akan dilakukan. Distribusi presentase digunakan untuk mendiskripsikan variabel.

$$\frac{\text{jumlah kejadian DRPs tiap kategori}}{\text{jumlah keseluruhan kasus DRPs}} \times 100\%$$

HASIL

Tabel 1 Distribusi Pasien Meliputi Jenis Kelamin dan Usia

No.	Karakteristik Pasien	N=40	%
1.	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	27	67,5
	Perempuan	13	32,5
2.	Usia (Tahun)		
	18-25	6	15
	26-35	6	15
	36-45	5	12,5
	46-55	10	25
	56-65	9	22,5
	≥ 66	4	10

Gambaran berdasarkan data rekam medis pada pasien tuberkulosis dalam penelitian ini berdasarkan jenis kelamin ditampilkan pada Tabel 1. Presentase terbesar yaitu 27 pasien (67,5%) laki-laki, sedangkan 13 pasien (32,5%) perempuan, dan berdasarkan usia pasien didapatkan 10 pasien (25%) usia 46-55 tahun, 9 pasien (22,5%) usia 56-65 tahun, 6 pasien (15%) usia 18-15 tahun, 6 pasien (15%) usia 26-35 tahun, dan 4 pasien (10%) usia ≥66 tahun.

Tabel 2 Distribusi Pasien Dengan Komorbid

No.	Komorbid	N = 40	%
1.	Efusi pleura	3	37,5
2.	Pneumonia	2	25
3.	Hipertensi	2	25
4.	PPOK	1	12,5
	Total	8	100

Komorbid yang banyak diderita oleh pasien Tuberkulosis ditampilkan pada Tabel 2. Presentase terbesar ialah 3 pasien (37,5%) efusi pleura, komorbid lainnya yaitu 2 pasien (25%) pneumonia, disusul dengan 2 pasien (25%) hipertensi, serta 1 pasien (12,5%) PPOK.

Tabel 3 Presentase Masing-Masing Kategori Kejadian *Drug Related Problems* (DRPs)

No.	Jenis DRPs	N = 40	%
1.	<i>Overdose</i>	1	2,2
2.	<i>Underdose</i>	4	8,7
3.	<i>Drug Interaction</i>	41	89,1
	Total	46	

Kejadian DRPs kategori *overdose*, *underdose*, dan *drug interaction* ditampilkan pada Tabel 3. Presentase kategori kejadian DRPs terbanyak yaitu 41 kasus (89,1%) *drug interaction*, 4 kasus (8,7%) *underdose*, dan 1 kasus (2,2%) *overdose*.

Tabel 4 Kasus Daftar Distribusi Obat *Overdose* dan *Underdose*

Jenis DRPs	Nama Obat	Dosis yang diberikan	Dosis menurut standar Permenkes No 67 tahun 2016
<i>Overdose</i>	OAT Kat 1	4 tablet 4KDT (BB 42 kg)	30-37 kg 2 tab 4KDT 38-54 kg 3 tab 4KDT
<i>Underdose</i>	OAT Kat 1	3 tablet 4KDT (BB 60 kg) 3 tablet 4KDT (BB 55 kg) 2 tablet 4KDT (BB 48 kg) 1 tablet 4KDT (BB 36 kg)	55-70 kg 4 tab 4KDT ≥70 kg 5 tab 4KDT

Tabel 5 Kasus *Drug Interaction* Antara OAT Dengan Obat Komorbid Berdasarkan Tingkat Kemaknaan Klinis

Tingkat Kemaknaan Klinis	Interaksi Obat		N = 40	%
	OAT	Obat komorbid		
Major	Levofloxacin	Ventasol	7	17,07
	Levofloxacin	Methylprednisolon	2	4,87
	Rifampisin	Amlodipine	1	2,43
	Levofloxacin	Hydrocortison	1	2,43
Moderate	Rifampisin	Omeprazole	5	12,19
	Rifampisin	Methylprednisolon	5	12,19
	Rifampisin	Kodein	4	9,75
	Rifampisin	Ondansetron	3	7,31
	Isoniazid	Paracetamol	2	4,87
	Levofloxacin	Ondansetron	1	2,43
	Levoflocaxin	Combivent	1	2,43
	Rifampisin	Hydrocortison	1	2,43
Minor	Isoniazid	Methylprednisolon	5	12,19
	Rifampisin	Paracetamol	2	4,87
	Isoniazid	Hydrocortisan	1	2,43
Total			41	100

Distribusi kasus DRPs kejadian *overdose*, *underdose*, dan *drug interaction* pada pasien tuberkulosis ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien

Karakteristik pasien menurut data rekam medis pasien yang didiagnosa tuberkulosis dan dirawat di RS dr. Soepraoen Malang terdiri dari jenis kelamin, laki-laki sebanyak 27 pasien (67,5%), sedangkan perempuan sebanyak 13 pasien (32,2%). Hal ini sejalan dengan (Permenkes, 2016) tingkat kejadian tuberkulosis pada laki-laki sering terjadi dibandingkan perempuan karena faktor-faktor yang mempengaruhi pekerjaan serta perbedaan dalam interaksi sosial, seperti kebiasaan merokok, tingkat kekebalan yang berbeda, dan konsumsi alkohol. Laki-laki juga dilaporkan lebih sering melakukan kegiatan serta bersosialisasi di luar pekerjaan dibandingkan dengan perempuan (Dewi et al., 2018).

Pada kelompok usia, ditemukan 10 pasien (25%) berada di antara usia 46-55 tahun. Hal ini didukung oleh pernyataan (Permenkes, 2016) bahwa kelompok usia produktif, orang dewasa lebih rentan terinfeksi tuberkulosis. Faktor risiko lain terkait dengan pasien tuberkulosis yaitu mobilitas serta kegiatan sosial pada usia 15-50 tahun meningkatkan paparan kuman dan risiko penularan kepada orang di sekitarnya. (Natalia & Rusmana, 2022).

Karakteristik pasien Tuberkulosis berdasarkan komorbid terbanyak yaitu efusi pleura sebanyak 3 pasien (37,5%). Efusi pleura dengan infeksi M. TB hingga ke pleura paling sering terjadi pada pasien tuberkulosis. Dalam pemeriksaan klinis, ketidaknormalan radiologis di dada selama uji tuberkulin masih positif menunjukkan bahwa tuberkulosis asimtomatik (Ampow et al., 2023).

Komorbid lainnya yaitu pnemonia sebanyak 2 pasien (25%), radang paru-paru akibat dari patogen dapat menyebabkan peradangan di parenkim paru-paru disebut pneumonia. (Veryanti et al., 2019), disusul dengan hipertensi sebanyak 2 pasien (25%), bahwa hubungan antara tuberkulosis dan hipertensi dimana tuberkulosis dapat menyebabkan peningkatan tekanan arteri rerata sistemik yang diawali oleh hipertensi pulmonal (Lumbansiantar et al., 2020), serta PPOK sebanyak 1 pasien (12,5%), PPOK merupakan salah satu faktor risiko terjadinya Tuberkulosis keadaan komorbid yang

umum khususnya pada usia lanjut dengan tuberkulosis, dan menjadi salah satu gangguan kronis tuberkulosis paru serta abnormalitas pernafasan (Abdillah, 2018).

Drug Related Problems

Drug Related Problems dapat terjadi akibat penggunaan obat-obatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) maupun obat lain lebih dari satu. Hasil penelitian menunjukkan 1 kasus *overdose* (2,2%) dan 4 kasus *underdose* (8,7%), ditunjukkan pada Tabel 4. Dosis obat ialah jumlah obat yang memiliki efek pengobatan pada penderita. Faktor obat dan metode pemberian obat memengaruhi dosis yang diberikan kepada penderita. Kesesuaian OAT dengan berat badan pasien dan dosis terapi standar menunjukkan bahwa OAT digunakan dengan benar. (Mustofa, 2018).

Overdose ialah obat diberikan pada pasien dengan dosis lebih tinggi dari dosis berdasarkan standar. Obat memiliki efek pengobatan yang diharapkan selama rentang dalam pengobatan, tetapi efek toksik dapat terjadi jika dosis pasien berlebihan atau melebihi kadar toksik minimum (KTM). Pada penelitian ini terdapat 1 kasus pasien *overdose* berdasarkan (Permenkes, 2016) dengan berat badan 42 kg maka pemberian dosis OAT Kat 1 yaitu 3 tablet 4 KDT. Panduan OAT kat 1 dikemas berupa paket kombinasi dosis tetap (OAT-KDT) yang mengandung 2 atau 4 jenis obat dalam satu tablet.

Underdose adalah dosis yang terlalu kecil, atau dengan frekuensi yang lebih rendah dari yang seharusnya diberikan pada pasien. Hal ini menyebabkan tujuan pengobatan tidak tercapai pada pasien. Dalam penelitian ditemukan 4 kasus pasien mengalami *underdose* berdasarkan (Permenkes, 2016). Kasus 1 dengan berat badan 60 kg maka pemberian dosis OAT Kat 1 yaitu 4 tablet 4 KDT. Kasus 2 dengan berat badan 55 kg maka pemberian dosis OAT Kat 1 yaitu 4 tablet 4 KDT. Kasus 3 dengan berat badan 48 kg maka pemberian dosis OAT Kat 1 yaitu 3 tablet 4 KDT. Kasus 4 dengan berat badan 36 kg maka pemberian dosis OAT Kat 1 yaitu 2 tablet 4. Dalam pengobatan tuberkulosis, ketepatan dosis sangat penting karena dengan dosis yang tepat pasien akan mendapatkan pengobatan yang optimal dan terapi pasien akan terjamin. Pemeriksaan berat badan pasien secara tidak rutin menjadi penyebab kasus

dosis kurang maupun lebih (Mustofa, 2018).

Kasus yang terjadi terbanyak yaitu *Drug Interaction* (interaksi obat) sebanyak 41 kasus (89,1%) dari 46 kasus dapat ditampilkan pada Tabel 5. *Drug Interaction* OAT dengan obat komorbid, terdapat tiga interaksi obat tertinggi pada tingkat kemaknaan klinis major ialah levofloxacin dengan ventasol sebanyak 7 kasus (17,07%), levofloxacin dengan methylprednisolon sebanyak 2 kasus (4,87%), rifampisin dengan amlodopine sebanyak 1 kasus (2,43%). Tingkat moderate, terdapat tiga interaksi obat tertinggi ialah rifampisin dengan omeprazole sebanyak 5 kasus (12,19%), rifampisin dengan methylprednisolon sebanyak 5 kasus (12,19%), rifampisin dengan kodein sebanyak 4 kasus (9,75%). Adapun tingkat minor berdasarkan tingkat kemaknaan klinis, terdapat tiga interaksi obat terbanyak ialah isoniazid dengan methylprednisolon sebanyak 5 kasus (12,19%), rifampisin dengan paracetamol sebanyak 2 kasus (4,87%), dan isoniazid dengan hydrocortison sebanyak 1 kasus (2,43%).

Levofloxacin dengan ventasol termasuk interaksi obat dengan tingkat major dimana sangat signifikan secara klinis karena keduanya dapat meningkatkan interval QT mengakibatkan efek adiktif dan peningkatan resiko aritmia ventrikel dianjurkan untuk lebih berhati-hati dan diperlukan pemantauan. Penggunaan levofloxacin dan methylprednisolon penggunaan bersama dapat menghasilkan peningkatan resiko tendinitis dan ruptur tendon. Dianjurkan, jika kuinolon diresepkan kombinasi dengan kortikosteroid, harus disarankan untuk berhenti mengonsumsi kuinolon. Kuinolon hanya boleh digunakan untuk mengobati kondisi yang disebabkan oleh bakteri yang terbukti kuat. Penggunaan rifampisin dan amlodipin secara bersamaan dapat terjadi interaksi major, seperti kadar amlodipin dalam darah berkurang oleh rifampisin sehingga pengobatan hipertensi tidak berhasil. Jika penggunaan obat ini digunakan secara bersamaan, dosis harus disesuaikan dan pengobatan harus dipantau dengan cermat agar pengobatan aman. (Drug.com, 2023).

Interaksi tingkat moderate ialah hasil interaksi kedua obat cukup signifikan secara klinis. Penggunaan bersamaan rifampisin dengan omeprazole, efek omeprazole

akan turun dengan mempengaruhi metabolisme enzim CYP3A4 hati/usus. Penggunaan obat alternatif atau menghindari mengonsumsi penggunaan obat tersebut secara bersamaan dapat digunakan untuk pengendalian. Interaksi rifampisin dengan methylprenisolon dimana, Rifampisin dapat menginduksi metabolisme enzim CYP3A4 kortikosteroid di hati, penggunaan kedua obat perlu dilakukan penyesuaian dosis serta pemantauan. Penggunaan Rifampisin dan kodein secara bersamaan dapat menyebabkan konsentrasi plasma kodein yang lebih rendah, jika penggunaan bersamaan dianggap perlu, pemantauan klinis dan laboratorium sangat dianjurkan (Drug.com, 2023).

Interaksi Isoniazid dan obat golongan kortikosteroid seperti metilprednisolon dan hydrocortison merupakan interaksi tingkat minor karena memberikan efek minimal yang signifikan secara klinis. Obat golongan kortikosteroid dapat mengurangi konsentrasi serum isoniazid jika diberikan bersamaan. Meskipun golongan kortikosteroid dapat mengurangi efek isoniazid, tetapi tidak dianggap perlu untuk melakukan tindakan pencegahan khusus. Penggunaan rifampisin dengan paracetamol dimana rifampisin dapat menurunkan efek terapi paracetamol serta rifampisin dapat meningkatkan risiko hepatotoksitas, perlu dilakukan pemantauan (Drug.com, 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Masalah terkait obat pada pasien tuberkulosis yang menjalani perawatan di RS dr. Soepraoen Malang ialah 46 kasus. Kasus terkait obat (DRPs) termasuk 1 kasus *overdose* (2,2%), 4 kasus *underdose* (8,7%), dan 41 kasus *drug interaction* (89,1%). Diharapkan petugas Kesehatan selalu memperhatikan pemberian obat-obatan kepada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, R. Q. (2018). *Rawat Jalan Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Delanggu Tahun 2016*. 7–10.

Alhidayat, N. ., Handayani, D. ., Halimah, N., & Zakariati. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi tindakan perawat dalam penanganan kedaruratan fraktur diruang instansi gawat darurat di rumah sakit TK. II pelamonia makassar. *jurnal*

kesehatan medika udayana, 08.

- Ampow, A. T., Timban, J. F. J., & Rondo, A. G. E. Y. (2023). Gambaran Foto Toraks Pasien Tuberkulosis Paru dengan Efusi Pleura di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari – Juni 2022. *Medical Scope Journal*, 5(1), 57–63. <https://doi.org/10.35790/msj.v5i1.45128>
- ASHP. (2020). *ASHP Statement on Pharmaceutical Care* (Diakses 12 September 2023).
- BPS Provinsi Jawa Timur. (2018). *Provinsi Jawa Timur dalam Angka*. 390. <https://jatim.bps.go.id/>
- Depkes. (2019). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. *Ayan*, 8(5), 55.
- Dewi, N. K. A. P., Pendet, N. M. D. P., Sukarja, I. M., & Krisnayani, N. M. W. (2018). Tingkat Kepatuhan Pasien Tb Paru Terhadap Penatalaksanaan Program Oat (Obat Anti Tuberkulosis) Di Poliklinik Paru Rsud Sanjiwani Gianyar. *Jurnal Kesehatan Medika Udayana*, 4(1), 20–28. <https://doi.org/10.47859/jmu.v4i1.139>
- Drug.com. (2023). *Drug.com*. https://www.drugs.com/drug_interactions.html (Diakses 20 September 2023).
- Lumbansiantar, K. S. D., Simanjuntak, S., & Pakpahan, E. A. (2020). *Literature Review Hubungan Kriteria Sindroma Metabolik Dengan Tuberkulosis*. 13(2).
- Mustofa, L. A. (2018). *Evaluasi drug related problems kategori dosis berlebih, subdosis, dan interaksi obat pada pasien tuberculosis multi drug resistant di rawat inap rsud dr.moewardi tahun 2017*. 1–21.
- Natalia, I. S. E., & Rusmana, W. E. (2022). Analisis Peresepan Obat Tuberkulosis Terhadap Pelayanan Pasien Rawat Jalan Rumah Sakit Mitra Keluarga Periode Januari-Maret 2021. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(2), 312–318. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v2i2.347>
- Permenkes. (2016). Penanggulangan Tuberkulosis. In *Mentri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Sukandar, E. Y., Hartini, S., & Hasna, H. (2012). Evaluasi Penggunaan Obat Tuberkulosis pada Pasien Rawat Inap di Ruang Perawatan Kelas III di Salah Satu Rumah Sakit di Bandung. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 37(4), 153–158. <https://doi.org/10.5614/api.v37i4.4622>

Veryanti, P. R., Dewi, N. P. K., & Pertiwi, D. (2019). Potensi Interaksi Obat Anti Tuberkulosis di Instalasi Rawat Inap RSUD X Jakarta Periode 2016. *Saintech farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 12(1), 28–29.

WHO. (2022). *Global Tuberculosis Report*.
<https://www.who.int/publications/digital/global-tuberculosis-report-2021/featured-topics/tb-diabetes> (Diakses 18 September 2023).