



Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit X Kota Bontang

Raodhatul Jannah^{1*}, Rolan Rusli¹, Faizatun Maulida¹

¹Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro Gn. Kelua Kec.Samarinda Ulu, Kota Samarinda, 75119, Indonesia

*Email Korespondensi: raodhae@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Naskah:

Diajukan: 5 Agustus 2025

Direvisi: 19 Agustus 2025

Diterima: 26 Agustus 2025

Diterbitkan: 29 Agustus 2025

E-ISSN: 3025-4175

P-ISSN: 3025-5295

Rekomendasi Sitasi:

Jannah, R., Rusli, R., Maulida, F., Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit X Kota Bontang. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Pharmacy*. 2025; 3(2): 74–85.

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Pengobatan TB dilakukan minimal 6 bulan yakni fase intensif 2 bulan dan fase lanjutan 4 bulan. Obat Antituberkulosis (OAT) terdiri atas 4 jenis obat diantaranya Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), dan Etambutol (E). Evaluasi penggunaan obat dilakukan untuk memastikan bahwa obat telah digunakan dengan tepat, aman dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analisis secara deskriptif dan analitik menggunakan data rekam medik pasien secara retrospektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasionalitas pengobatan tuberkulosis pada pasien tuberkulosis di instalasi rawat jalan Rumah Sakit X Kota Bontang periode Januari 2021 - Juni 2023. Hasil karakteristik pasien terbanyak yang didapatkan dari 88 pasien yaitu usia 56-65 tahun (26%), berat badan 38-54 kg (45%), jenis kelamin laki-laki (56%), pasien bekerja (52%), tinggal di Kecamatan Bontang Barat (27%), dan memiliki penyakit penyerta (58%). Penggunaan OAT terbanyak adalah diberikan Kombinasi Dosis Tetap (KDT)-Dosis Intermiten (84%). Rasionalitas penggunaan obat antituberkulosis berdasarkan kategori tepat indikasi sebesar 100%, tepat obat sebesar 98%, tepat dosis sebesar 97%, dan tepat lama pemberian obat sebesar 95%.

Kata Kunci: Tuberkulosis (TB); Obat Antituberkulosis (OAT); Kombinasi Dosis Tetap (KDT); Rasionalitas Obat

ABSTRACT

*Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. TB treatment is carried out for a minimum of 6 months, namely the intensive phase of 2 months and the advanced phase of 4 months. Antituberculosis Drugs (ATD) consist of 4 types of drugs including Isoniazid (H), Rifampicin (R), Pyrazinamide (Z), and Ethambutol (E). Evaluation of drug use is carried out to ensure that the drug has been used appropriately, safely and effectively. This research is a descriptive observational study using retrospective patient medical record data. This study aims to determine the rationality of tuberculosis treatment in tuberculosis patients at the outpatient installation of Hospital X in Bontang city period January 2021 - June 2023. The most patient characteristics obtained from 88 patients were aged 56-65 years (26%), body weight 38-54 kg (45%), male gender (56%), working patients (52%), living in West Bontang District (27%), and having comorbidities (58%). The most use of OAT was given Fixed Dose Combination (FDC)-Intermittent Dose (84%). The rationality of using antituberculosis drugs based on the right category of indications is 100%, right drug is 98%, right dose is 97%, and right duration of drug administration is 95%.*

Keyword: Tuberculosis (TB); Antituberculosis Drugs (ATD); Fixed Dose Combination (FDC); Drug Rationality

#



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Pasien yang terinfeksi tuberkulosis akan memproduksi droplet yang mengandung sejumlah basil kuman tuberkulosis ketika batuk, bersin atau berbicara [1]. Penyakit tuberkulosis berbeda dengan penyakit menular lainnya karena penularannya yang cukup cepat dan masih menjadi masalah global yang sulit untuk dipecahkan sehingga penyakit tuberkulosis menjadi penyebab kematian ketiga terbesar setelah penyakit kardiovaskular dan saluran pernapasan.

Indonesia menduduki peringkat ketiga sebagai negara dengan kasus TB terbanyak [2]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) menyatakan bahwa jumlah kasus TB di Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 443.235 kasus dan berdasarkan data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) per 2 Januari 2023 kasus TB meningkat menjadi 661.784 di tahun 2022.

Pasien tuberkulosis akan menjalani dua tahap pengobatan yakni tahap intensif dan tahap lanjutan. Obat-obatan yang dipakai sebagai lini pertama adalah Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), dan Etambutol (E). Keempat obat ini tersedia dalam bentuk Kombinasi Dosis Tetap (KDT). Pengobatan tahap awal menggunakan obat HRZE diminum selama 56 hari, dan dilanjutkan dengan pemberian HR setiap hari atau tiga kali seminggu selama 16 minggu [1].

Evaluasi penggunaan obat merupakan proses yang dilakukan secara terus menerus, menjamin mutu yang berstruktur untuk memastikan bahwa obat yang digunakan itu tepat, aman, dan efektif. Beberapa faktor yang menyebabkan tujuan pengobatan tidak tercapai yaitu karena kesalahan pemilihan obat, kesalahan dosis pemberian, dan pemberian obat tidak sesuai dengan karakteristik pasien. Menurut penelitian yang pernah dilakukan Fauziah [3] telah terjadi ketidaktepatan penggunaan obat pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Poasia Kota Kendari tahun 2021 dari 82 pasien didapatkan yaitu sebanyak 6 kasus tidak tepat dosis, 5 kasus tidak tepat pemilihan obat, dan 3 kasus tidak tepat lama pemberian. Penelitian ketidaktepatan penggunaan obat antituberkulosis juga dilakukan oleh Ismaya et, al [4] yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Kota Tangerang Selatan tahun 2020 dari 124 pasien didapatkan yaitu 14 kasus tidak tepat dosis dan 2 kasus tidak tepat lama pemberian. Kesesuaian penggunaan obat sangat berperan penting untuk menentukan kesembuhan seseorang dari suatu penyakit. Pola penggunaan dan kesesuaian OAT dapat dilakukan dengan tepat jika sesuai dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran: Tata Laksana Tuberkulosis oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Pada tahun 2021 penyakit tuberkulosis termasuk dalam kategori 10 besar penyakit rawat jalan di Rumah Sakit X Kota Bontang dengan jumlah sebanyak 175 kasus. Mengingat tuberkulosis merupakan penyakit menular dengan lama pengobatan yang cukup lama, maka mengevaluasi penggunaan obat tuberkulosis perlu dilakukan untuk mengurangi angka morbiditas ataupun mortalitas pada penderita tuberkulosis khususnya di kota Bontang. Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik pasien tuberkulosis di instalasi rawat jalan Rumah Sakit X Kota Bontang, bagaimana pola penggunaan obat antituberkulosis pada pasien tuberkulosis di instalasi rawat jalan Rumah Sakit X Kota Bontang, dan bagaimana rasionalitas penggunaan obat antituberkulosis pada pasien tuberkulosis di instalasi rawat jalan Rumah Sakit X Kota Bontang berdasarkan kategori tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat lama pemberian obat.

2. Metode Penelitian

2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah observasional deskriptif secara retrospektif dengan menggunakan data rekam medik pasien tuberkulosis dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik pasien TB, mengetahui pola pengobatan pasien TB, dan menentukan rasionalitas penggunaan OAT pada pasien TB di Rumah Sakit X Kota Bontang. Rekam medik yang digunakan adalah rekam medik pasien TB di Rumah Sakit X Kota Bontang periode Januari 2021 - Juni 2023. Data rekam medik yang akan diambil meliputi usia, berat badan, jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, dengan atau tanpa penyakit penyerta, hasil tes BTA atau hasil foto toraks, diagnosis, gejala, obat yang diresepkan, dosis dan tahapan pengobatan.

Jannah, R., Rusli, R., Maulida, F., Evaluasi Penggunaan Obat Antituberkulosis di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit X Kota Bontang.

2.2. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien tuberkulosis yang terdapat pada SITB (Sistem Informasi Tuberkulosis) dan E-MR (*Electronic-Medical Record*) di Rumah Sakit X Kota Bontang Periode Januari 2021 - Juni 2023. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien TB yang sesuai dengan kriteria inklusi. Teknik penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dimana penentuan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi :

1. Semua pasien rawat jalan tuberkulosis paru yang berusia ≥ 18 tahun
2. Pasien tuberkulosis paru baru atau mengulang pengobatan (kambuh atau putus obat)
3. Pasien yang memiliki data rekam medik yang tercantum dalam SITB meliputi usia, berat badan, jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, dengan atau tanpa penyakit penyerta, hasil tes BTA atau hasil foto toraks, diagnosis, gejala, obat yang diresepkan, dosis dan tahapan pengobatan

Kriteria eksklusi :

1. Pasien dengan TB-MDR
2. Pasien TB paru dengan HIV
3. Pasien dengan TB extraparu
4. Pasien hamil penderita TB paru
5. Pasien TB paru yang dinyatakan meninggal

2.3. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan dan pengelompokan data dari SITB dan E-MR pasien TB yang mendapat pengobatan OAT di Rumah Sakit X Kota Bontang. Analisis data yang digunakan adalah univariat berupa analisis deskriptif dengan penyajian distribusi frekuensi. Analisis bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan obat antituberkulosis pada pasien TB berdasarkan kategori tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat lama pemberian obat di Rumah Sakit X Kota Bontang dengan standar pengobatan pada Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tentang Tata Laksana Tuberkulosis.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah lulus uji layak etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman dengan nomor surat 121/KEPK-FFUNMUL/EC/EXE/08/2023. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit X Kota Bontang dari rekam medis pasien tuberkulosis periode Januari 2021 - Juni 2023 jumlah pasien tuberkulosis yang memenuhi kriteria inklusi yang diperoleh dari penelitian ini sebanyak 88 pasien. Hasil dan pembahasan akan dibahas menjadi beberapa bagian, yaitu karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan usia, berat badan, jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, dan penyakit penyerta, pola penggunaan obat antituberkulosis pada pasien tuberkulosis, dan rasionalitas penggunaan obat antituberkulosis pada pasien tuberkulosis di instalasi rawat jalan Rumah Sakit X Kota Bontang berdasarkan kategori tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat lama pemberian obat.

3.1. Karakteristik Pasien TB

Tabel 1. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan usia

Usia	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
17 – 25 tahun (remaja akhir)	9	10
26 – 35 tahun (dewasa awal)	12	14
36 – 45 tahun (dewasa akhir)	21	24
46 – 55 tahun (lansia awal)	12	14
56 – 65 tahun (lansia akhir)	23	26
> 65 tahun (manula)	11	12

Pada karakteristik usia yang telah didapatkan, kategori usia dibagi menjadi kelompok usia remaja akhir 17-25 tahun sebesar 10%, kelompok usia dewasa awal 26-35 tahun sebesar 14%, kelompok usia dewasa akhir 36-45 tahun sebesar 24%, kelompok usia lansia awal 46-55 tahun sebesar 14%, kelompok usia lansia akhir 55-65 tahun sebesar 26%, dan kelompok usia manula > 65 tahun sebesar 12%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia lansia akhir 55-65 tahun merupakan pasien terbanyak yang menderita penyakit tuberkulosis. TB banyak terjadi pada usia dewasa karena adanya aktivitas dan lingkungan pekerjaan pada kelompok orang dewasa yang berinteraksi dengan penderita TB ataupun lingkungan yang memudahkan tertularnya tuberkulosis [5]. Menurut Helmi et, al [6] mobilitas tinggi pada usia produktif dapat meningkatkan risiko terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Orang yang produktif berisiko 5-6 kali terinfeksi tuberkulosis karena akan cenderung beraktivitas lebih banyak di luar dan berinteraksi dengan orang lain [7].

Pada lansia sistem imun seseorang akan menurun sehingga risiko terpapar bakteri TB akan lebih besar yang mengakibatkan tubuh akan mudah terinfeksi penyakit tuberkulosis. Penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Rojali dan Noviatuzzahrah [8] mengatakan bahwa bakteri TB dapat bersifat *dormant* (bisa aktif hidup kembali) pada lansia karena kondisi fisik yang sudah menurun sehingga sistem imun dalam tubuh tidak bisa melawan bakteri tuberkulosis yang menyerang tersebut.

Tabel 2. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan berat badan

Berat Badan	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
30 – 37 kg	15	17
38 – 54 kg	40	45
55 – 70 kg	27	31
≥ 71 kg	6	7

Pada karakteristik berat badan telah didapatkan 30-37 kg sebesar 17%, 38-54 kg sebesar 45%, 55-70 kg sebesar 31%, dan ≥ 71 kg sebesar 7%. Berat badan adalah massa tubuh yang biasa digunakan untuk mengukur status gizi seseorang. BMI (*Body Mass Index*) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur status gizi seseorang dengan perbandingan berat badan dan tinggi badan [9]. Klasifikasi status gizi berdasarkan IMT menurut WHO [2] yaitu nilai IMT < 18,5 kg/m² (*underweight*), 18,5-22,9 kg/m² (*normal range*), 23-24,9 kg/m² (*overweight at risk*), 25-29,9 kg/m² (*obese I*), dan ≥ 30 kg/m² (*obese II*). Gizi yang buruk akan meningkatkan risiko penyakit tuberkulosis, sebaliknya tuberkulosis berkontribusi menyebabkan status gizi buruk karena proses perjalanan penyakit yang mempengaruhi imun tubuh.

Pada penelitian ini tidak dilakukan perhitungan status gizi karena tidak ada data tinggi badan pasien pada SITB maupun E-MR, sehingga tidak bisa dilakukan perhitungan IMT. Akan tetapi, terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian TB yang dapat dibuktikan berdasarkan penelitian terdahulu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yusuf dan Nurleli [10] mengenai Status Gizi dengan Kejadian TB Paru di Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4) Lubuk Alung Sumatera Barat Tahun 2017 bahwa dari 20 responden terdapat 14 responden (63,6%) memiliki status gizi kurus. Hal ini didukung juga oleh penelitian Supriyo et, al [11] mengenai Pengaruh Perilaku dan Status Gizi terhadap Kejadian TB Paru di Kota Pekalongan didapatkan hasil dari 48 responden terkena TB paru 40 responden (83,3%) memiliki status gizi kurus yang artinya ada hubungan antara status gizi dengan kejadian TB paru.

Hubungan antara status gizi dengan penyakit TB bisa terjadi karena jika seseorang terinfeksi TB maka imun tubuhnya akan menurun sehingga akan berdampak pada penurunan nafsu makan, jika dibiarkan berlarut-larut akan terjadi penurunan berat badan sehingga tubuh menjadi kurus, orang yang kurus akan mudah terserang penyakit karena kekebalan tubuh menurun. Akan tetapi, tidak semua orang kurus terserang penyakit karena sistem imun dalam tubuhnya bagus atau kuat. Salah satu gejala umum yang dapat dilihat pada pasien TB yaitu berat badan turun tanpa sebab yang jelas atau berat badan tidak naik dalam 1 bulan dengan penanganan gizi. Status gizi yang buruk dan ketidakmampuan meningkatkan berat badan selama terapi berkaitan erat dengan risiko kematian, kekambuhan penyakit TB, respon terapi yang tidak adekuat serta beratnya penyakit tuberkulosis dengan atau tanpa adanya penyakit penyerta [12].

Tabel 3. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
Laki – Laki	49	56
Perempuan	39	44

Pada karakteristik jenis kelamin telah didapatkan laki-laki sebesar 56%, sedangkan perempuan sebesar 44%. Berdasarkan data Kemenkes RI [13] terkait jumlah data penemuan kasus tuberkulosis tahun 2022 menurut jenis kelamin yakni jumlah kasus tuberkulosis pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan dengan perbandingan laki-laki 58% dan perempuan 42%.

Laki-laki lebih banyak terkena TB karena cenderung lebih banyak beraktivitas di luar rumah dan juga adanya kemungkinan kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol. Merokok dapat meningkatkan kerentanan terhadap TB dengan mengurangi aktivitas siliaris dan produksi lendir oleh sel goblet yang berfungsi sebagai pertahanan pertama perlindungan pada paru. Kebiasaan tersebut dapat mengakibatkan menurunnya sistem imun tubuh sehingga tubuh akan mudah terinfeksi bakteri TB. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Jendra et, al [14] dimana jenis kelamin laki-laki lebih banyak terkena penyakit TB karena laki-laki memiliki kebiasaan merokok dan mobilitas yang lebih tinggi daripada perempuan sehingga potensi untuk terpapar bakteri TB juga lebih besar.

Tabel 4. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
Bekerja	46	52
Tidak Bekerja	42	48

Pada karakteristik pekerjaan telah didapatkan pasien bekerja sebesar 52%, sedangkan pasien tidak bekerja sebesar 48%. Pada penelitian ini mayoritas adalah pasien bekerja. Kejadian TB dapat berhubungan dengan jenis pekerjaan tertentu yang berisiko lebih tinggi untuk terpapar agen penyebab TB, seperti tenaga kesehatan, individu yang bekerja di ruangan yang padat atau dengan sirkulasi udara yang kurang baik. Namun, hal ini tidak berarti bahwa pekerja di sektor-sektor tertentu saja yang berisiko mengalami TB. Setiap orang memiliki risiko untuk terpapar bakteri tuberkulosis karena adanya interaksi sosial [15]. Menurut Oktavia et, al [16] seseorang yang bekerja dapat meningkatkan risiko terkena TB sebesar 1,5 kali dibandingkan dengan orang yang tidak bekerja. Penelitian yang dilakukan Fitrianti et, al [17] menunjukkan hal yang serupa, dimana kejadian TB sebagian besar terjadi pada seseorang yang bekerja dengan persentase 55,9%. Adapun faktor-faktor yang meningkatkan penularan TB diantaranya faktor kependudukan (umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendapatan, tingkat pendidikan), faktor lingkungan (luas ventilasi, jenis dinding, kepadatan hunian, intensitas cahaya, jenis lantai, kelembaban rumah, dan suhu), faktor perilaku (kebiasaan membuka jendela setiap pagi dan kebiasaan merokok), faktor komorbid, dan faktor riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis.

Tabel 5. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan tempat tinggal

Tempat Tinggal	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
Bontang Utara	26	30
Bontang Selatan	24	27
Bontang Barat	24	27
Luar Bontang	14	16



Gambar 1. Peta Kota Bontang

Pada karakteristik tempat tinggal telah didapatkan bahwa pasien yang tinggal di Kecamatan Bontang Utara sebesar 30%, Kecamatan Bontang Selatan sebesar 27%, Kecamatan Bontang Barat sebesar 27%, dan pasien yang tinggal di luar Kota Bontang sebesar 16%.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Bontang Tentang Proyeksi Penduduk Menurut Kecamatan (Jiwa) Tahun 2016-2018 didapatkan hasil pada tahun 2018 Kecamatan Bontang Utara 69.652 jiwa, Kecamatan Bontang Selatan 67.960 jiwa dan Kecamatan Bontang Barat 36.594 jiwa. Sedangkan berdasarkan Satu Data Kalimantan Timur Tentang Luas Wilayah Kota Bontang Berdasarkan Kelurahan Kota Bontang Tahun 2017-2021 didapatkan hasil yakni Kecamatan Bontang Utara 33,03 km², Kecamatan Bontang Selatan 110,90 km², dan Kecamatan Bontang Barat 17,93 km². Dengan demikian, maka kepadatan penduduk persatuan luas adalah 2.109 jiwa/km² Kecamatan Bontang Utara, 613 jiwa/km² Kecamatan Bontang Selatan, dan 2.041 jiwa/km² Kecamatan Bontang Barat.

Adapun persebaran pasien tuberkulosis di Rumah Sakit X Kota Bontang pada Januari 2021 - Juni 2023 berdasarkan wilayah tempat tinggal sebagai berikut:

Tabel 6. Karakteristik Tempat Tinggal Pasien Berdasarkan Kelurahan

No.	Wilayah	Jumlah Pasien (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Pasien/Luas Wilayah (jiwa/km ²)
Kecamatan Bontang Utara				
1.	Kelurahan Lok Tuan	10	3.35	2.99
2.	Kelurahan Api-Api	7	2.15	3.26
3.	Kelurahan Guntung	4	11.35	0.35
4.	Kelurahan Bontang Baru	3	2.22	1.35
5.	Kelurahan Gunung Elai	2	5.02	0.40
6.	Kelurahan Bontang Kuala	1	8.94	0.11
Kecamatan Bontang Selatan				
1.	Kelurahan Berebas Tengah	7	0.85	8.24
2.	Kelurahan Tanjung Laut	7	1.43	4.90
3.	Kelurahan Satimpo	5	17.71	0.28
4.	Kelurahan Berebas Pantai	3	0.57	5.26
5.	Kelurahan Tanjung Laut Indah	2	2.52	0.79
6.	Kelurahan Bontang Lestari	0	87.82	0
Kecamatan Bontang Barat				
1.	Kelurahan Telihan	12	2.29	5.24
2.	Kelurahan Kanaan	10	6.05	1.65
3.	Kelurahan Belimbing	2	9.59	0.21
Luar Kota Bontang				
1.	Desa Sebuntal, Marangkayu	4	190.47	0.02
2.	Desa Semangkok, Marangkayu	1	185	0.005
3.	Desa Santan Ulu, Marangkayu	1	604.83	0.002
4.	Desa Santan Ilir, Marangkayu	1	125	0.008
5.	Desa Suka Rahmat, Teluk Pandan	2	118.2	0.017
6.	Desa Kandolo, Teluk Pandan	2	31.58	0.063
7.	Desa Teluk Pandan, Teluk Pandan	2	306.96	0.007
8.	Desa Swarga Bara, Sanggata Utara	1	371.5	0.003

Berdasarkan data **Tabel 6.** mengenai jumlah pasien persatuan luas wilayah, dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Bontang Barat merupakan wilayah dengan jumlah pasien TB terbanyak yang dibuktikan dengan 12 pasien TB tinggal di Kelurahan Telihan dengan luas wilayah yang paling kecil yakni 2.29 km², dengan demikian Kelurahan Telihan memiliki kepadatan penduduk persatuan luas terbesar yakni 5.24 jiwa/km², yang artinya semakin besar angkanya maka semakin padat kependudukannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Fahdhienie et. al [18] mengenai analisis spasial kejadian TB yang terjadi di Kota Banda Aceh, dimana didapatkan hasil bahwa ada autokorelasi spasial positif antara kepadatan penduduk dengan kejadian TB di Banda Aceh dan jumlah kasus TB terbanyak ditemukan pada wilayah kepadatan penduduk yang tinggi yakni

di Kecamatan Meuraxa dengan 24 kasus TB. Kepadatan penduduk yang tinggi dapat meningkatkan risiko penularan penyakit dari satu orang ke orang lain.

Tabel 7. Karakteristik pasien tuberkulosis berdasarkan penyakit penyerta

Penyakit Penyerta	Jumlah (n = 88)	Persentase (%)
Dengan Penyakit Penyerta	51	58
Tanpa Penyakit Penyerta	37	42

Pada karakteristik penyakit penyerta didapatkan bahwa pasien dengan penyakit penyerta sebesar 58%, sedangkan pasien tanpa penyakit penyerta sebesar 42%. Mayoritas penyakit penyerta yang diderita pasien TB adalah diabetes melitus. Salah satu hal yang menyulitkan pengobatan TB paru adalah adanya penyakit penyerta dikarenakan bertambahnya total obat yang wajib dikonsumsi oleh penderita TB yang dapat berdampak menjadi penghambat dalam penyelesaian pengobatan.

Kemendes RI [19] menyatakan bahwa prevalensi TB paru dengan penyakit penyerta sebesar 52,1%. Sedangkan prevalensi TB paru yang menderita diabetes melitus sebesar 44%. Diabetes melitus merupakan penyakit penyerta yang sering terjadi pada penderita TB paru karena berkaitan dengan kadar glukosa darah, semakin tinggi kadar gula darah (≥ 200 mg/dL) maka akan lebih berisiko untuk bakteri berkembang. Penelitian yang dilakukan oleh Anisah et, al [20] mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki penyakit penyerta DM berisiko menderita tuberkulosis sebesar 9,815 kali dibandingkan yang tidak memiliki penyakit penyerta.

3.2. Pola Penggunaan OAT pada Pasien Tuberkulosis

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 8**, pola pengobatan OAT dari 88 pasien tuberkulosis di Rumah Sakit X Kota Bontang diberikan pengobatan Kategori 1 dengan regimen KDT Dosis Intermiten sebesar 84%, KDT Dosis Harian sebesar 8%, obat lepas sebesar 7%, dan obat kombipak sebesar 1%.

Tabel 8. Pola penggunaan OAT pada pasien tuberkulosis

No.	Bentuk OAT	Kategori	Jumlah Pasien	Persentase (%)
1.	2(HRZE)/4(HR)3 – KDT Dosis Intermiten	1	74	84
2.	2(HRZE)/4(HR) – KDT Dosis Harian	1	7	8
3.	Obat Lepas	1	6	7
4.	Obat Kombipak	1	1	1

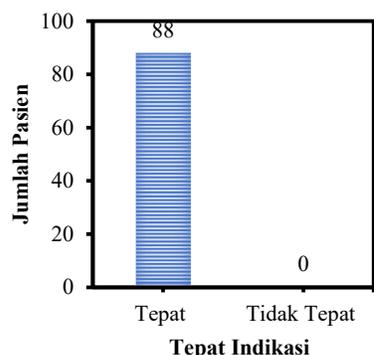
Dari 88 peresepan pada pasien tuberkulosis, bentuk obat antituberkulosis yang paling banyak berdasarkan penelitian ini adalah bentuk KDT (92%). Yang dimana bentuk OAT terbanyak diberikan KDT Dosis Intermiten sebanyak 74 (84%), disusul urutan kedua terbanyak yakni diberikan KDT Dosis Harian sebanyak 7 (8%). Pada tahap intensif, pemberian OAT KDT Dosis Intermiten dan KDT Dosis Harian diberikan setiap hari. Akan tetapi, pada tahap lanjutan KDT Dosis Intermiten diberikan 3 kali seminggu, sedangkan KDT Dosis Harian diberikan setiap hari.

Pada penelitian yang dilakukan Fortuna et, al [21] menyebutkan hasil bahwa pasien yang mendapatkan OAT KDT lebih banyak (89%) dibandingkan yang mendapatkan obat kombipak (11%). Hal ini sejalan dengan pernyataan WHO yang lebih merekomendasikan penggunaan OAT KDT dibandingkan OAT kombipak karena dapat berkurangnya kesalahan atau penemuan DRPs (*Drug Related Problems*) yang mungkin dialami pasien karena jumlah obat yang harus diminum berkurang dan dosis yang diberikan lebih jelas karena disesuaikan dengan berat badan pasien [22]. Dengan berkurangnya jumlah obat yang harus diminum oleh pasien dapat menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien TB sehingga risiko terjadinya resistensi ataupun kegagalan terapi dapat diminimalisir [23].

3.3. Rasionalitas Obat

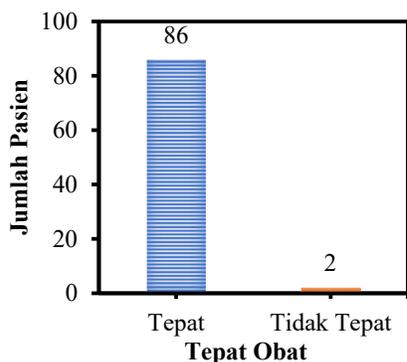
Penggunaan obat tepat indikasi dilihat berdasarkan ketepatan memutuskan pemberian obat melalui alasan medis dan perlu tidaknya pasien menerima obat. Dalam penelitian ini terdapat ketepatan indikasi sebanyak 88 pasien (100%), dimana seluruh pasien memiliki indikasi tuberkulosis yang ditandai dengan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA positif, hasil pemeriksaan TCM TB rifampisin sensitive ataupun hasil rontgen foto toraks

positif. Dari 88 pasien dalam penelitian ini juga mengalami gejala yang serupa seperti demam, batuk, lemas, sesak nafas, nafsu makan menurun, dan berat badan menurun.



Gambar 2. Hasil rasionalitas berdasarkan tepat indikasi

Dalam menegakkan TB pada dewasa dilakukan pemeriksaan bakteriologis atau klinis dengan menggunakan mikroskop ataupun Tes Cepat Molekuler (TCM). Pada penelitian ini semua pasien mendapatkan pengobatan TB lini pertama. Hal ini sesuai dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tentang Tata Laksana Tuberkulosis (PNPK Tuberkulosis) yang menyatakan bahwa jika pemeriksaan TCM TB adalah Rifampisin Sensitive ataupun hasil pemeriksaan mikroskopis BTA positif, maka TB dinyatakan terkonfirmasi bakteriologis dan diberikan pengobatan TB Lini pertama. Akan tetapi, jika pada pemeriksaan mikroskopis BTA hasilnya negatif maka dilakukan foto toraks, jika hasil mendukung maka TB dinyatakan terkonfirmasi klinis dan diberikan pengobatan TB lini pertama.



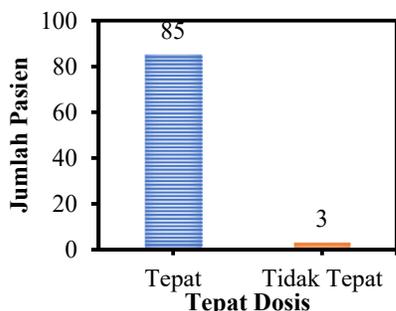
Gambar 3. Hasil rasionalitas berdasarkan tepat obat

Penggunaan obat dikatakan tepat apabila obat yang diberikan sesuai dengan kondisi klinis dan mempertimbangkan manfaat serta risikonya. Analisis tepat obat dilakukan dengan membandingkan obat yang diresepkan dan *drug of choice* yang aman digunakan pada penderita tuberkulosis. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan tepat obat sebanyak 86 pasien dan terdapat 2 pasien lainnya yang termasuk dalam kategori tidak tepat obat. *Drug of choice* untuk terapi antituberkulosis dengan paduan OAT Lini Pertama yang digunakan di Indonesia sesuai dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tentang Tata Laksana Tuberkulosis (PNPK Tuberkulosis) adalah Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), dan Etambutol (E) yang dapat diberikan dengan dosis harian maupun dosis intermiten (3 kali seminggu).

Kasus pertama, kode pasien P21, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dengan riwayat terapi 2(HRE)OFL/6(HRE). Pasien mengalami gangguan fungsi hati dengan nilai kadar SGOT 42,85 μL , sehingga pemberian Pirazinamid dihentikan. Kasus kedua, kode pasien P26, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dengan riwayat terapi 2(HZE)OFL/4(HZE). Pada rekam medik pasien tercatat bahwa pasien mengalami dermatitis alergi sehingga pemberian Rifampisin dihentikan. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Seniantara et, al [24] menunjukkan bahwa obat rifampisin dicurigai menyebabkan efek samping gatal-gatal pada kulit sebesar 60%. Berdasarkan

Kemenkes RI [25] jika salah satu obat antituberkulosis menjadi penyebab efek samping berat berupa ruam kulit dengan atau tanpa gatal maka OAT tersebut dihentikan. Oleh karena itu, penghentian obat rifampisin kepada pasien dinilai sudah tepat.

Dari penjelasan 2 kasus tersebut penghentian salah satu OAT sudah tepat, akan tetapi terjadi permasalahan dalam pemberian obat ofloxacin, yang dimana obat ofloxacin merupakan pilihan alternatif yang diberikan kepada pasien karena sebagai ganti stok obat antituberkulosis (HRZE) yang terkadang kosong di Rumah Sakit X. Akan tetapi, karena penelitian ini dilakukan secara retrospektif sehingga peneliti tidak bisa mencari alasan pemberian obat ofloxacin kepada pasien yang tidak diketahui secara pasti. Berdasarkan Kemenkes RI [25] obat ofloxacin merupakan pengobatan lini kedua pada pasien Tuberkulosis Resisten Obat (TB-RO), oleh karena itu pemberian obat ofloxacin pada kedua pasien dinilai tidak tepat.



Gambar 4. Hasil rasionalitas berdasarkan tepat dosis

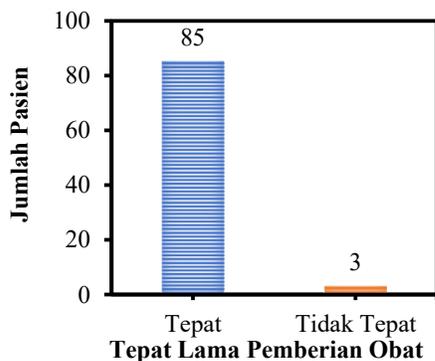
Penggunaan obat berdasarkan tepat dosis dinilai melalui ketepatan frekuensi pemberian, dosis yang diberikan dan rute pemberiannya. Ketepatan dosis dianalisis dengan membandingkan dosis yang telah didapat pasien dengan dosis berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tentang Tata Laksana Tuberkulosis. Bentuk OAT yang direkomendasikan adalah KDT (Kombinasi Dosis Tetap) dengan dosis menyesuaikan berat badan pasien. Pasien TB dengan berat badan 30-37 kg diberikan 2 tablet/hari, 38-54 kg diberikan 3 tablet/hari, 55-70 kg diberikan 4 tablet/hari, dan ≥ 71 kg diberikan 5 tablet/hari [1]. Ketepatan dosis sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis berlebih khususnya obat indeks terapi sempit akan berisiko menimbulkan efek samping. Sebaliknya, dosis yang kurang tidak akan menjamin tercapainya kadar terapi yang diharapkan.

Dari penelitian ini, didapatkan tepat dosis sebanyak 85 pasien (97%) dan 3 kasus lainnya tidak tepat dosis. Kasus pertama, kode pasien P4, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dengan regimen 2(HRZE)/4(HR)3-KDT Dosis Intermiten dengan jumlah dosis tahap intensif sebanyak 3 tablet/hari selama 2 bulan dan tahap lanjutan 3 tablet/hari dengan 3 kali dalam seminggu selama 4 bulan. Tanggal riwayat pengobatan dari 20 Desember 2022 - 5 Juni 2023. Pada peresepan ini seharusnya jumlah dosis pada pasien dengan berat badan 56 kg adalah 4 tablet/hari pada tahap intensif dan 4 tablet/hari dengan 3 kali seminggu pada tahap lanjutan, artinya pasien menerima jumlah atau dosis obat yang kurang.

Kasus kedua, kode pasien P9, terdiagnosis TB terkonfirmasi bakteriologis dan klinis melalui hasil pemeriksaan TCM TB rifampisin sensitive dan hasil rontgen foto toraks positif, dengan regimen 2(HRZE)/4(HR)-KDT Dosis Harian dengan jumlah dosis tahap intensif sebanyak 3 tablet/hari selama 2 bulan dan tahap lanjutan 3 tablet/hari selama 4 bulan. Tanggal riwayat pengobatan dari 25 November 2022 - 11 Mei 2023. Pada peresepan ini seharusnya jumlah dosis pada pasien dengan berat badan 58 kg adalah 4 tablet/hari tahap intensif dan 4 tablet/hari tahap lanjutan, artinya pasien menerima jumlah atau dosis obat yang kurang.

Kasus ketiga, kode pasien P21, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, menerima obat lepas regimen 2(HRE)OFL/6(HRE) dengan jumlah dosis tahap intensif 60,60,120 tablet (7/7), sedangkan tahap lanjutan 180,180,360 tablet (7/7). Tanggal riwayat pengobatan dari 2 September 2022 - 1 Juni 2023. Pada peresepan ini seharusnya jumlah dosis pada pasien berat badan 65 kg dengan lama pengobatan 9 bulan adalah 60,60,120 tablet (7/7) tahap intensif dan 210,210,420 tablet (7/7) tahap lanjutan, artinya pasien menerima jumlah atau dosis obat yang kurang karena pasien tidak mendapatkan obat tahap lanjutan 7 bulan, melainkan hanya 6 bulan, hal ini karena pasien tidak datang berobat pada bulan Mei 2023.

Dari ketiga kasus diatas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 kasus kekurangan dosis. Ketepatan dosis sangat diperlukan untuk keberhasilan pengobatan TB, jika dosis kurang maka terapi akan kurang optimal, sedangkan dosis lebih akan mengakibatkan toksik. Serta ketepatan dosis dapat menghindari terapi yang tidak adekuat (*undertreatment*) sehingga mencegah timbulnya resistensi, menghindari pengobatan yang tidak perlu (*overtreatment*) sehingga dapat meningkatkan pemakaian biaya yang lebih efektif (*cost-effective*) dan juga dapat mengurangi efek samping obat yang diminum pasien tuberkulosis.



Gambar 5. Hasil rasionalitas berdasarkan tepat lama pemberian obat

Ketepatan lama pengobatan dapat dikatakan tepat jika pasien melakukan pengobatan TB pada tahap awal selama 56 hari (setiap hari) dan tahap lanjutan selama 48 hari dalam 16 minggu. Akan tetapi, dengan berjalannya pengobatan maka perlu dilakukannya tindakan pemantauan kemajuan pengobatan dengan melakukan pemeriksaan ulang dahak ataupun foto toraks. Jika hasil tetap positif pada bulan ke 6 maka pengobatan dilanjutkan hingga 9 atau 12 bulan.

Pada penelitian ini, didapatkan tepat lama pemberian sebanyak 85 pasien (97%) dan 3 kasus tidak tepat lama pemberian. Kasus pertama, kode pasien P21, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dan menerima obat lepas regimen 2(HRE)OFL/6(HRE) selama 8 bulan. Riwayat pengobatan dari 2 September 2022 - 1 Juni 2023. Pasien mengalami gangguan fungsi hati dengan nilai kadar SGOT 42,85 μL , sehingga pemberian Pirazinamid dihentikan. Pada peresepan obat pasien hanya berobat selama 8 bulan karena pada bulan Mei 2023 pasien tidak datang berobat kembali ke Rumah Sakit X Kota Bontang. Oleh karena itu, pasien dinilai tidak tepat lama pemberian karena pasien mengalami gangguan fungsi hati sehingga seharusnya pasien mendapatkan pengobatan selama 9 bulan.

Kasus kedua, kode pasien P26, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dan menerima obat lepas regimen 2(HZE)OFL/4(HZE) dengan lama pengobatan selama 6 bulan. Riwayat pengobatan dari 11 Juli 2022 - 6 Januari 2023. Berdasarkan data dari Poli Kulit dan Kelamin, pasien diketahui mengalami dermatitis alergi dan pasien diindikasikan mengalami efek samping rifampisin. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Seniantara et, al [24] menunjukkan bahwa obat rifampisin dapat menyebabkan efek samping gatal-gatal pada kulit sebesar 60%. Berdasarkan Kemenkes RI [25] jenis obat antituberkulosis yang menjadi penyebab paling sering alergi pada kulit adalah rifampisin. Jika rifampisin penyebab alergi, dianjurkan regimen tanpa rifampisin, yaitu isoniazid, etambutol dan streptomisin selama 2 bulan, diikuti fase lanjutan isoniazid dan etambutol selama 10 bulan. Oleh karena itu, lama pengobatan dinilai tidak tepat karena tidak diberikan selama 12 bulan.

Kasus ketiga, kode pasien P34, terdiagnosis TB terkonfirmasi klinis melalui hasil pemeriksaan foto toraks, dan menerima obat lepas regimen 2HRE/4HRE dengan lama pengobatan selama 6 bulan. Tanggal riwayat pengobatan dari 9 Mei 2022 - 8 November 2022. Pasien mengalami gangguan fungsi hati yang ditandai dengan hasil kadar fungsi hati yang tinggi dengan nilai SGOT (53,10 μL).

Kasus keempat, kode pasien P72, terdiagnosis TB terkonfirmasi bakteriologis dan klinis melalui hasil pemeriksaan TCM TB rifampisin sensitive dan hasil rontgen foto toraks positif, dan menerima obat lepas

regimen 2HRE/4HRE dengan lama pengobatan selama 6 bulan. Tanggal riwayat pengobatan dari 10 Mei 2021-5 November 2021. Pasien mengalami gangguan fungsi hati yang ditandai dengan hasil kadar fungsi hati yang tinggi dengan nilai SGOT (110,60 μ /L) dan bilirubin total (1,20 mg/dL).

Berdasarkan penelitian Mahayanti dan Sudarsana [26] terkait *Drug-Induced Liver Injury* pada pasien TB menyatakan bahwa pirazinamid memiliki efek hepatotoksitas 3 kali lebih besar dibandingkan isoniazid dan rifampisin. Penghentian obat pirazinamid pada kasus ketiga dan keempat sudah tepat, akan tetapi lama pengobatan tidak tepat karena berdasarkan Kemenkes RI [25] bila pirazinamid dihentikan maka paduan HRE (Isoniazid, Rifampisin dan Etambutol) diberikan selama 9 bulan. Dengan demikian, kasus ketiga dan keempat dinilai tidak tepat lama pemberian obat karena pengobatan hanya dilakukan selama 6 bulan. Lama pengobatan TB yang tidak tepat akan menyebabkan kegagalan pengobatan, menimbulkan kekambuhan, resistensi OAT dan menimbulkan komplikasi berbahaya hingga kematian [27].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap rekam medis pasien tuberkulosis di Rumah Sakit X Kota Bontang periode Januari 2021 - Juni 2023 didapatkan sebanyak 88 pasien. Hasil karakteristik pasien terbanyak yang didapatkan yaitu usia 56-65 tahun sebesar 26%, berat badan 38-54 kg sebesar 45%, jenis kelamin laki-laki sebesar 56%, pasien bekerja sebesar 52%, tinggal di Kecamatan Bontang Barat sebesar 27%, dan memiliki penyakit penyerta sebesar 58%. Penggunaan obat antituberkulosis terbanyak adalah diberikan Kombinasi Dosis Tetap (KDT)-Dosis Intermiten sebesar 84%. Rasionalitas penggunaan obat antituberkulosis berdasarkan kategori tepat indikasi sebesar 100%, tepat obat sebesar 98%, tepat dosis sebesar 97%, dan tepat lama pemberian obat sebesar 95%.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktur Rumah Sakit X Kota Bontang, Kepala Diklit, Kepala Instalasi Rekam Medik, Tenaga Kesehatan di Poli Paru Rumah Sakit X Kota Bontang yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan nasihat selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- [1]. Kemenkes RI. Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2016.
- [2]. World Health Organization (WHO). Global Tuberculosis Report 2022. Tersedia dari www.who.int/tb/data.
- [3]. Fauziah, R. Rasionalitas Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Poasia Kota Kendari Tahun 2021. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2024; 3(1),1-11.
- [4]. Ismaya, N. A., Andriati, R., Aripin, A., Ratnaningtyas, T. O., & Tafdhiila, F. Rasionalitas Obat Anti Tuberkulosis Pada Pasien Tb Paru Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Kota Tangerang Selatan. *Edu Masda Journal*, 2022; 5(2), 125-135.
- [5]. Laily, D. W, Rombot, D., dan Lampus, B. Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Tuminting Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropis*, 2015; 3 (1): 1-5.
- [6]. Helmi Rumkabu, Y. L., Rochman, F., Wikananda, D. A. T. R., & Deny Yuliatni, P. C. Gambaran aspek lingkungan dan perilaku pencegahan penularan tuberkulosis paru pada pasien tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Dawan I, Kabupaten Klungkung tahun 2017. *Intisari Sains Medis*, 2019; 10(3), 543– 547.
- [7]. Andayani, S., dan Astuti, Y. Prediksi Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Berdasarkan Usia Di Kabupaten Ponorogo Tahun 2016-2020. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 2017; 1(2), 29-33.
- [8]. Rojali dan Noviatuzzahrah. Kepatuhan Pengobatan pada Penderita TB Paru BTA Positif. *Jurnal Kesehatan*. 2018; 9(1).

- [9]. Wirayuda, M.R., Zulham, Ahmad Zakaria, Wahyu Hidayat, Surya Saputra, Islamia, dan Ainun Fitri. Edukasi Pentingnya Berolahraga untuk Kesehatan Di tinjau dari Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Status Gizi Masyarakat di Kelurahan Tete Batu Kecamatan Pallanga Kabupaten Gowa. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 2022; 2(5).
- [10]. Yusuf, R. N., & Nurleli, N. Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Tb Paru. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 2018; 1(1), 35-44.
- [11]. Supriyo., Baequny, A., Hidayati, S., & Harnany, A. S. Pengaruh Perilaku dan Status Gizi terhadap Kejadian TB Paru Di Kota Pekalongan. *Pena Medika: Jurnal Kesehatan*, 2016; 4(1).
- [12]. Susilawati, M. D., Sari, Y. D., Rachmawati, R., & Julianti, E. D. Asupan Zat Gizi Makro dan Mikro Penderita Tuberkulosis Paru Rawat Jalan Sebelum dan Sesudah Terapi Fase Intensif Disertai Konseling Gizi. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 2018; 41(1), 55-64.
- [13]. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2023.
- [14]. Jendra, F. J. D., Margareth, R. S., & Grace, D. K. Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin, dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Topik*, 2015; 3(2), 57-65.
- [15]. Zulfa, N. R. A., dan Prihartono, N. A. Karakteristik Pasien Tuberkulosis di Kota Bandung Tahun 2021. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 2023; 5(2), 155-158.
- [16]. Oktavia, S., Mutahar, R., & Destriatania, S. Analisis Faktor Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kertapati Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2016; 7(2).
- [17]. Fitrianti, T., Wahyudi, A., & Murni, N. S. Analisis Determinan Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 2022; 7(1), 166-179.
- [18]. Fahdhienie, F., Mairani, T., Ramadhana, P. V., & Kamal, S. Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis Di Kota Banda Aceh. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 2023; 6(8), 1599-1607.
- [19]. Kemenkes RI. Survei Penyakit Penyerta pada Penderita TB Paru/Mikobacteiiosis Paru. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
- [20]. Anisah, A., Sumekar, D. W., & Budiarti, E. Hubungan Demografi Dan Komorbid Dengan Kejadian Tuberkulosis Resisten Obat (TB RO). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi rs*, 2021; 10(2), 568–574.
- [21]. Fortuna, T. A., Rachmawati, H., & Hasmono, D. Studi Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Tahap Lanjutan pada Pasien Baru BTA Positif. *Pharmacon Jurnal Farmasi Indonesia*, 2022; 19(1).
- [22]. Yamazaki, M. Administration Of Antituberculous Drugs To Subjects With Basic Diseases. 2. Clinical Studies Of INH And RFP Therapy On Tuberculous Patients With Liver Diseases, *Kekkaku. Human Care Journal*, 2017
- [23]. Wulandari, D., H. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Pasie Tuberkulosis Paru Tahap Lanjutan Untuk Minum Obat di RS Rumah Sehat Terpadu Tahun 2015. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit 2*, 2015; 17–28.
- [24]. Seniantara, I. K., Ivana, T., & Adang, Y. G. Pengaruh Efek Samping OAT (Obat Anti Tuberculosis) Terhadap Kepatuhan Minum Obat Pada Pasien TBC Di Puskesmas. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 2018; 3(2), 1-12.
- [25]. Kemenkes RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran: Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- [26]. Mahayanti, N. K. S., dan Sudarsana, I. P. A. Laporan Kasus: Drug-induced liver injury pada pasien tuberkulosis relaps. *Intisari Sains Medis*, 2022; 13(3), 792-795.
- [27]. Center for Disease Control and Prevention. Core Curriculum on Tuberculosis: What the Clinician Should Know, Seventh Edition. USA. Department of Health and Human Services; 2021.