

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

UPT Puskesmas Oesapa, Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dipilih sebagai lokasi pelaksanaan penelitian. Wilayah kerja UPT Puskesmas Oesapa mencakup area seluas $\pm 15,31$ km², yang setara dengan 8,49% dari keseluruhan luas Kota Kupang, yaitu 180,27 km². Secara geografis, cakupan wilayah pelayanan UPT Puskesmas Oesapa dibatasi oleh Teluk Kupang pada arah utara. Batas wilayah di bagian selatan adalah Kecamatan Oebobo, sedangkan Kecamatan Kupang Tengah berada di sisi timur dan Kecamatan Kota Lama menjadi batas pada sisi barat.

Merujuk pada data yang tercatat dalam program penanggulangan TB di UPT Puskesmas Oesapa, tercatat sebanyak 76 pasien tuberkulosis yang sedang menjalani pengobatan. Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien dan laporan program TB di puskesmas sesuai dengan kriteria penelitian yang telah ditetapkan.

B. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah pasien Tuberkulosis (TB) paru yang terdaftar di UPT Puskesmas Oesapa, Kota Kupang, yang telah menyatakan kesediaan berpartisipasi melalui penandatanganan informed consent. Dari total populasi sebesar 76 pasien TB paru yang sedang menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di fasilitas tersebut pada periode November 2025 hingga April 2026, diperoleh sebanyak 30 responden yang memenuhi kriteria inklusi

penelitian. Seluruh responden secara sukarela menjalani prosedur pengambilan sampel darah vena untuk pemeriksaan hitung jenis leukosit yang mencakup jumlah neutrofil, limfosit, dan monosit.

Dalam penelitian ini, responden diklasifikasikan berdasarkan karakteristik demografi dan klinis. Aspek demografi meliputi jenis kelamin serta usia, sedangkan aspek klinis ditinjau berdasarkan durasi atau fase terapi OAT. Rincian karakteristik seluruh responden dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	Jumlah	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	43,3
Perempuan	17	56,7
Total	30	100
Usia		
Dewasa (19 – 59 tahun)	26	86,7
Lansia (≥ 60 tahun)	4	13,3
Total	30	100
Lama Pengobatan		
Fase Intensif (≤ 2 bulan)	14	46,7
Fase Lanjutan (≥ 2 bulan)	16	53,3
Total	30	100

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 30 responden pasien Tuberkulosis (TBC) Paru di Puskesmas Oesapa Kota Kupang, dilakukan analisis terhadap tiga karakteristik utama meliputi jenis kelamin, kelompok usia, dan lama fase pengobatan (fase intensif vs. fase lanjutan). Karakteristik responden dalam penelitian ini menunjukkan gambaran demografis dan klinis pasien TBC yang berada di wilayah kerja UPT Puskesmas Oesapa. Kelompok perempuan menjadi proporsi terbesar dengan persentase 56,7%, sedangkan responden laki-laki sebesar 43,3%. Jika diklasifikasikan berdasarkan usia, kelompok dewasa

berusia 19–59 tahun mendominasi jumlah responden dengan persentase 86,7%, sementara kelompok usia lanjut ≥ 60 tahun hanya mencakup 13,3% dari keseluruhan responden. Berdasarkan lama pengobatan, sebanyak 53,3% pasien berada pada fase lanjutan (≥ 2 bulan), sedangkan 46,7% lainnya berada pada fase intensif (≤ 2 bulan).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kasus tuberkulosis paru lebih banyak dijumpai pada individu yang berada dalam rentang usia produktif. Tingginya proporsi penderita TB pada usia produktif dapat dipengaruhi oleh pola aktivitas kelompok tersebut. Mobilitas yang lebih tinggi, kegiatan pekerjaan, serta interaksi di berbagai lingkungan sosial meningkatkan kemungkinan terjadinya kontak dengan sumber infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Dibandingkan kelompok usia lanjut, kondisi tersebut dapat menyebabkan kelompok usia produktif memiliki peluang paparan yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pola epidemiologi tuberkulosis, di mana usia produktif termasuk kelompok yang cukup banyak mengalami penyakit akibat tingginya aktivitas sosial dan paparan lingkungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kesek dkk (2019) yang menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis paru sebagian besar berasal dari kelompok usia produktif. Penelitian lain oleh Ismah & Novita (2017) juga menunjukkan bahwa kasus TB paru lebih banyak ditemukan pada usia dewasa aktif. Hasil tersebut sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa individu pada usia produktif cenderung memiliki kemungkinan lebih besar terpapar TB. Tingginya aktivitas dan frekuensi

interaksi dengan orang lain dapat meningkatkan peluang terjadinya kontak dengan sumber penularan.

Ditinjau dari karakteristik jenis kelamin, penelitian ini menunjukkan bahwa pasien perempuan memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien laki-laki. Hasil tersebut berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa TB paru lebih dominan pada laki-laki. Perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh kondisi sosial serta karakteristik populasi di lokasi penelitian. Selain itu, perempuan cenderung lebih rutin memanfaatkan pelayanan kesehatan sehingga kasus TB dapat terdeteksi lebih cepat dibandingkan laki-laki yang umumnya menunda pemeriksaan kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Kesek dkk.(2019) menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu jumlah pasien laki-laki dengan TB paru lebih banyak dibandingkan pasien perempuan. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Rochjana & Laeman(2024) yang menunjukkan dominasi laki-laki pada penderita tuberkulosis. Perbedaan hasil yang ditemukan pada berbagai penelitian dapat berkaitan dengan karakteristik masing-masing penelitian. Beberapa faktor yang mungkin berperan meliputi ukuran sampel, keadaan lingkungan, pola perilaku kesehatan masyarakat, serta kemudahan dalam memperoleh pelayanan kesehatan pada wilayah yang diteliti.

Hasil pengelompokan berdasarkan lama terapi menunjukkan bahwa mayoritas pasien penelitian telah berada pada tahap lanjutan OAT, yaitu setelah menjalani pengobatan lebih dari dua bulan. Pada tahap lanjutan, terapi diarahkan untuk menuntaskan eradikasi bakteri yang masih tersisa dan

mempertahankan keberhasilan pengobatan agar penyakit tidak kembali. Jumlah responden yang lebih banyak berada pada fase lanjutan dapat menjadi gambaran bahwa mayoritas pasien telah mengikuti proses terapi TB hingga memasuki tahapan pengobatan berikutnya. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Amalia dkk.(2022) yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien tuberkulosis paru berada pada fase lanjutan pengobatan setelah menjalani terapi secara rutin. Pengobatan yang teratur dapat membantu memperbaiki kondisi klinis pasien, menurunkan proses inflamasi, serta meningkatkan keberhasilan terapi TB paru.

C. Pemeriksaan Neutrofil, Monosit dan Limfosit pada Pasien TB Paru di Puskesmas Oesapa

Profil hematologi responden dinilai melalui pemeriksaan neutrofil, monosit, dan limfosit. Ketiga komponen darah putih tersebut memiliki fungsi dalam respons imun tubuh ketika menghadapi infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Berdasarkan hasil pemeriksaan, setiap parameter dikelompokkan menurut status normal atau abnormal sesuai dengan nilai referensi laboratorium yang digunakan. Tabel 4.2 menyajikan hasil pemeriksaan jumlah neutrofil, monosit, dan limfosit yang diperoleh dari responden tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa.

Tabel 4.2 Neutrofil, Monosit dan Limfosit pada Pasien TB Paru di Puskesmas Oesapa

Parameter	Jumlah	
	N	%
Neutrofil		
Normal	17	56,7
Abnormal	13	43,4
Total	30	100
Monosit		
Normal	11	36,7
Abnormal	19	63,3
Total	30	100
Limfosit		
Normal	23	76,7
Abnormal	7	23,3
Total	30	100

Berdasarkan hasil penelitian pada 30 pasien tuberkulosis (TB) paru di Puskesmas Oesapa, diperoleh bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah neutrofil dalam kategori normal yaitu sebanyak 56,7%, sedangkan 43,3% menunjukkan jumlah neutrofil abnormal. Pemeriksaan terhadap neutrofil, monosit, dan limfosit dilakukan untuk memperoleh gambaran profil hematologi pada pasien tuberkulosis paru yang berpartisipasi sebagai responden penelitian. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa pasien yang mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah neutrofil sebagai akibat dari proses inflamasi yang masih berlangsung. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Muefong & Sutherland, 2020, yang menjelaskan bahwa neutrofil memiliki peran penting pada tahap awal infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Pada fase inflamasi aktif, jumlah neutrofil umumnya mengalami peningkatan, kemudian berangsur menurun hingga mendekati kisaran normal setelah pasien menjalani terapi antituberkulosis yang efektif. Kondisi tersebut

mengindikasikan bahwa normalisasi jumlah neutrofil dapat digunakan sebagai salah satu indikator berkurangnya proses inflamasi selama pengobatan.

Sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah monosit yang tidak berada dalam rentang nilai rujukan, dengan persentase mencapai 63,3%. Kondisi tersebut dapat mencerminkan masih adanya aktivitas respons sistem fagosit mononuklear terhadap keberadaan *Mycobacterium tuberculosis*. Di jaringan paru, monosit dapat mengalami diferensiasi menjadi makrofag yang menjalankan berbagai fungsi dalam pertahanan terhadap infeksi. Peran tersebut meliputi fagositosis, presentasi antigen, dan keterlibatan dalam pembentukan granuloma untuk membantu membatasi perkembangan infeksi bakteri. Temuan penelitian ini mendukung Adane et al., 2022, yang menemukan bahwa penderita tuberkulosis aktif memiliki kecenderungan jumlah monosit dan RML yang lebih tinggi daripada individu sehat. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan respons imun yang masih berlangsung akibat infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, yang ditandai oleh aktivasi sistem kekebalan bawaan dan proses inflamasi kronis. Dengan terapi antituberkulosis yang diberikan secara adekuat, jumlah monosit selanjutnya cenderung berkurang secara bertahap.

Sebagian besar responden (76,7%) menunjukkan kadar limfosit dalam batas normal, sedangkan 23,3% mengalami penyimpangan dari nilai rujukan. Limfosit, khususnya sel T CD4+, berperan dalam pertahanan terhadap *M. Tuberculosis* melalui produksi IFN- γ . Sitokin ini mendukung aktivasi makrofag dalam menghambat bakteri penyebab TB. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Luo et al., 2021 yang melaporkan bahwa jumlah limfosit pada pasien

tuberkulosis cenderung mengalami perbaikan selama menjalani terapi OAT. Kenaikan jumlah limfosit menunjukkan adanya kecenderungan pemulihan pada respons imun adaptif, yang berlangsung bersamaan dengan penurunan proses inflamasi kronis dalam tubuh. Sebaliknya, jumlah limfosit yang tetap rendah dapat berhubungan dengan tingginya beban bakteri, kondisi status gizi yang kurang baik, maupun adanya gangguan pada sistem imun

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien telah memiliki jumlah neutrofil dan limfosit dalam rentang normal, sedangkan jumlah monosit masih didominasi oleh kategori abnormal. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian Muefong & Sutherland (2020), Adane et al. (2022) serta Luo et al. (2021), yang menjelaskan bahwa selama terapi tuberkulosis berlangsung terjadi penurunan respons inflamasi akut yang ditandai dengan normalisasi jumlah neutrofil dan limfosit. Namun demikian, aktivasi monosit sebagai bagian dari sistem fagosit mononuklear masih dapat berlanjut hingga proses eliminasi *Mycobacterium tuberculosis* berlangsung secara optimal.

D. Pemeriksaan Rasio Neutrofil Limfosit dan Rasio Monosit Limfosit pada Pasien TB Paru di Puskesmas Oesapa Berdasarkan Karakteristik

Perbedaan nilai RNL dan RML pada pasien TB paru dapat dipengaruhi oleh karakteristik individu serta durasi terapi. Distribusi kedua parameter tersebut disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil RNL dan RML pada pasien TB Paru di Puskesmas Oesapa Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, dan Lama Pengobatan

Karakteristik	Rasio Neutrofil Limfosit				Rasio Monosit Limfosit			
	Normal		Abnormal		Normal		Abnormal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Jenis Kelamin								
Laki-laki	12	40	1	3,3	13	43,3	0	0
Perempuan	16	55,3	1	3,3	17	56,7	0	0
Total	28	93,3	2	6,6	30	100	0	0
Usia								
Dewasa 19-59	24	80	2	6,7	26	86,7	0	0
Lansia > 60	4	13,3	0	0	4	13,3	0	0
Total	28	93,3	2	6,7	30	100	0	0
Fase Pengobatan								
Intensif	12	40	2	6,7	14	46,7	0	0
Lanjutan	16	53,3	0	0	16	53,3	0	0
Total	28	93,3	2	6,7	30	100	0	0

Berdasarkan hasil tabulasi silang pada Tabel 4.2 interaksi antar-variabel ini memberikan gambaran konseptual yang dinamis mengenai jalannya infeksi, aktivitas inflamasi, serta efektivitas intervensi terapeutik Obat Anti Tuberkulosis (OAT).

Sebagian besar pasien perempuan maupun laki-laki memiliki nilai RNL dalam batas normal, dengan masing-masing satu responden menunjukkan hasil abnormal. Seluruh nilai RML pada kedua kelompok tetap normal. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi inflamasi pada mayoritas responden cenderung terkendali. Peningkatan RNL umumnya mencerminkan inflamasi yang lebih aktif akibat meningkatnya neutrofil dan menurunnya limfosit. Namun, dominasi nilai RNL normal pada penelitian ini diduga berkaitan dengan efektivitas terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang sedang dijalani sehingga kondisi inflamasi

mulai terkendali. Penelitian Alius Cahyadi & Mario Steffanus(2020) juga menunjukkan pola serupa, yaitu nilai RNL cenderung mengalami penurunan pada pasien setelah menjalani pengobatan dengan OAT. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Wang dkk, (2019), yang menemukan adanya perbaikan nilai RML setelah pemberian pengobatan. Dengan mempertimbangkan hasil yang diperoleh, pemantauan nilai RNL dan RML dapat menjadi salah satu pendekatan tambahan untuk menilai respons pasien tuberkulosis terhadap pengobatan yang diberikan.

Dominannya hasil RNL dalam kategori normal pada penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan sebagian besar responden yang sudah berada pada fase lanjutan terapi. Seiring berkurangnya beban bakteri dan membaiknya kondisi klinis selama tahap pengobatan tersebut, aktivitas sistem inflamasi pada pasien cenderung mengalami penurunan dan menjadi lebih terkontrol. Seluruh pasien pada fase lanjutan menunjukkan nilai RNL normal, sedangkan nilai abnormal hanya ditemukan pada fase intensif yang kemungkinan masih mengalami inflamasi aktif akibat infeksi tuberkulosis yang belum terkendali. Neutrofil berperan sejak awal respons inflamasi pada TB, sedangkan limfosit terlibat dalam imunitas seluler terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Peningkatan RNL dapat menunjukkan inflamasi yang masih berlangsung atau adanya kerusakan jaringan. Dengan demikian, dominannya RNL normal pada penelitian ini dapat mengindikasikan respons terapi yang relatif baik. Penelitian Suryana dkk.(2022) menyatakan bahwa peningkatan nilai RNL dan RML

sebelum pengobatan berhubungan dengan keterlambatan konversi sputum pada pasien TB paru.

Hasil pemeriksaan RML menunjukkan seluruh pasien memiliki nilai normal tanpa ditemukan abnormalitas. Seiring pasien menjalani terapi antituberkulosis secara patuh, aktivitas inflamasi kronis cenderung menurun dan fungsi sistem imun dapat mengalami perbaikan. Temuan tersebut menggambarkan adanya perubahan kondisi imun yang berlangsung selama proses pengobatan. Rasio monosit limfosit diketahui berkaitan dengan aktivitas inflamasi pada tuberkulosis, di mana peningkatan monosit umumnya terjadi pada infeksi aktif. Namun, terapi yang efektif dapat menurunkan jumlah monosit dan menstabilkan limfosit sehingga nilai RML kembali normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Adane dkk.(2022), temuan tersebut mendukung penggunaan RML sebagai parameter tambahan dalam memantau respons pengobatan TB paru. Kecenderungan membaiknya nilai RML setelah pemberian terapi antituberkulosis menjadi salah satu dasar yang mendukung temuan tersebut. Penelitian lain oleh Liu dkk. (2022) juga menyatakan bahwa perubahan nilai RNL dan RML berkaitan dengan status inflamasi dan kondisi klinis pasien TB paru.

E. Hasil Analisis Statistik Nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit Limfosit (RML) Berdasarkan Lama Pengobatan Anti Tuberkulosis pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Oesapa

Perbedaan nilai RNL dan RML berdasarkan lama pengobatan antituberkulosis dianalisis melalui uji Mann–Whitney U. Uji nonparametrik

tersebut digunakan karena data penelitian menunjukkan distribusi yang tidak normal berdasarkan hasil pengujian normalitas. Dengan demikian, persyaratan penggunaan metode statistik parametrik tidak terpenuhi. Hasil analisis mengenai nilai RNL dan RML pada masing-masing kelompok durasi terapi ditampilkan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Statistik Nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit Limfosit (RML) Berdasarkan Lama Pengobatan Anti Tuberkulosis pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Oesapa

Variable	Uji Statistik	Nilai p	Keterangan
Rasio Neutrofil Limfosit (RNL)	Mann-Whitney U	0,124	Secara statistik, hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).
Rasio Monosit Limfosit (RML)	Mann-Whitney U	0,441	Secara statistik, hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Perbandingan kedua biomarker inflamasi berdasarkan durasi terapi menunjukkan hasil yang tidak signifikan secara statistik. Pada RNL, uji Mann-Whitney U menghasilkan nilai $p = 0,124$, sedangkan pada RML diperoleh $p = 0,441$. Karena kedua nilai tersebut lebih besar daripada 0,05, tidak terdapat bukti statistik yang menunjukkan perbedaan nilai RNL dan RML antara pasien yang menjalani pengobatan <2 bulan dengan pasien yang telah menjalani terapi ≥ 2 bulan di Puskesmas Oesapa. Dengan demikian, hipotesis adanya perbedaan nilai RNL dan RML berdasarkan lama pengobatan anti tuberkulosis tidak dapat diterima.

Keterkaitan antara imunitas bawaan dan imunitas adaptif dapat tergambarkan melalui nilai RNL. Dalam menghadapi *Mycobacterium tuberculosis*, neutrofil termasuk sel yang pertama kali berkontribusi dalam pertahanan terhadap infeksi. Fungsi tersebut dilakukan antara lain dengan menangkap dan memfagositosis bakteri serta menghasilkan mediator inflamasi sebagai bagian dari respons tubuh. Sementara itu, limfosit T CD4⁺ memiliki fungsi dalam merangsang aktivitas makrofag melalui sekresi interferon-gamma (IFN- γ) untuk membantu mengendalikan perkembangan bakteri. Efektivitas pemberian OAT dapat menyebabkan berkurangnya beban bakteri di dalam tubuh yang kemudian diikuti oleh penurunan aktivitas inflamasi. Perubahan tersebut dapat tercermin melalui berkurangnya jumlah neutrofil serta membaiknya fungsi limfosit selama proses terapi. Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai RNL yang bermakna berdasarkan lama pengobatan. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan respons inflamasi antara kelompok pengobatan <2 bulan dan ≥ 2 bulan belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Temuan tersebut juga kemungkinan dipengaruhi oleh variasi respons imun individu, tingkat keparahan penyakit, serta karakteristik klinis responden yang berbeda-beda (Omair et al., 2024).

Sebagai biomarker inflamasi, RML memberikan gambaran mengenai keseimbangan antara aktivitas monosit yang menjadi prekursor makrofag dan fungsi limfosit dalam imunitas seluler. Setelah berada pada jaringan, sel tersebut dapat berdiferensiasi menjadi makrofag yang selanjutnya terlibat dalam respons

terhadap infeksi. Makrofag tersebut berperan dalam pembentukan granuloma yang berfungsi membatasi penyebaran infeksi. Selama terapi obat anti tuberkulosis (OAT), eliminasi bakteri umumnya diikuti penurunan respons inflamasi sehingga nilai RML diharapkan menurun. Namun, penelitian ini tidak menemukan perbedaan nilai RML yang signifikan berdasarkan lama pengobatan ($p = 0,441$). Hal ini menunjukkan bahwa perubahan jumlah monosit dan limfosit selama terapi berlangsung secara bertahap serta dipengaruhi oleh berbagai faktor, sehingga perbedaan nilai RML antar kelompok lama pengobatan belum bermakna secara statistik. (Adane et al., 2022).

Selanjutnya dibandingkan dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini menunjukkan adanya kesamaan sekaligus perbedaan. Penelitian yang dilakukan oleh Omair et al., 2024 menunjukkan adanya kecenderungan penurunan nilai Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) dan Monocyte-to-Lymphocyte Ratio (MLR) pada pasien yang menunjukkan respons baik terhadap terapi OAT setelah menyelesaikan pengobatan selama dua bulan. Berbeda dengan hasil penelitian tersebut, penelitian ini tidak menemukan perbedaan yang bermakna pada nilai RNL maupun RML berdasarkan lama pengobatan. Perbedaan temuan tersebut kemungkinan berkaitan dengan beberapa faktor, seperti perbedaan desain penelitian serta jumlah sampel yang digunakan, di mana penelitian Omair et al., 2024 melibatkan sampel dalam jumlah yang lebih besar serta metode analisis yang mengevaluasi perubahan nilai rasio pada individu yang sama sebelum dan sesudah menjalani terapi. Pengelompokan responden dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan durasi terapi yang telah dijalani.

Selanjutnya, nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit-Limfosit (RML) dianalisis dengan mengacu pada kedua kelompok tersebut. Perbedaan temuan dengan penelitian lain kemungkinan disebabkan oleh perbedaan metode atau rancangan penelitian serta karakteristik sampel yang digunakan pada masing-masing penelitian.

Hasil penelitian ini juga sejalan dan dapat dibandingkan dengan beberapa penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Handoko et al., 2025 melaporkan bahwa nilai *Monocyte-to-Lymphocyte Ratio* (MLR) mengalami penurunan yang signifikan setelah pasien menyelesaikan fase intensif terapi OAT. Penurunan nilai tersebut diduga berkaitan dengan peningkatan jumlah limfosit yang mencerminkan berlangsungnya pemulihan fungsi sistem imun pada pasien tuberkulosis. Sejalan dengan hal tersebut, tinjauan sistematis oleh Adane et al., 2022 yang menunjukkan bahwa RML dapat dipertimbangkan sebagai biomarker tambahan dalam membantu diagnosis serta memantau respons terhadap pengobatan tuberkulosis. Namun, pemanfaatan RML dalam penilaian klinis tidak dianjurkan sebagai satu-satunya indikator. Nilai RML perlu diinterpretasikan bersama dengan kondisi klinis pasien dan hasil pemeriksaan laboratorium lainnya agar penilaian yang dihasilkan lebih akurat.

Secara umum, lama pengobatan tidak menunjukkan perbedaan bermakna pada nilai RNL dan RML pasien TB paru di Puskesmas Oesapa. Kedua rasio tersebut tetap berpotensi digunakan sebagai biomarker inflamasi karena dapat diperoleh melalui pemeriksaan darah lengkap yang sederhana dan terjangkau. Namun, interpretasinya perlu dikombinasikan dengan pemeriksaan klinis,

bakteriologis, radiologis, dan parameter laboratorium lainnya agar evaluasi respons terapi lebih menyeluruh.