

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit infeksi yang mendapat perhatian dalam bidang kesehatan karena dapat menyebar dari satu individu ke individu lainnya. Pada tuberkulosis paru, proses penularan terutama berlangsung melalui udara. Ketika seseorang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara, partikel yang membawa *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilepaskan ke lingkungan dan kemudian terhirup oleh orang lain. Bakteri yang masuk melalui saluran pernapasan tersebut selanjutnya dapat mencapai jaringan paru dan memulai proses infeksi (Kemenkes RI, 2025).

Berdasarkan laporan Global Tuberculosis WHO, pada tahun 2024 diperkirakan terdapat sekitar 10,7 juta kasus TB di seluruh dunia. Perkiraan tersebut memiliki interval ketidakpastian sebesar 95%, dengan jumlah kasus diperkirakan berada pada kisaran 9,9 hingga 11,5 juta. Dari keseluruhan kasus TB di dunia, sekitar 10% di antaranya berasal dari Indonesia. (World Health Organization, 2025a).

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 mencatat bahwa tuberkulosis paru masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia, dengan jumlah kasus yang dilaporkan sebanyak 877.531 kasus. Provinsi Jawa Barat tercatat sebagai wilayah dengan kasus tertinggi, yaitu 156.977 kasus, sedangkan Papua Selatan memiliki angka kasus terendah, yakni 1.684 kasus (SKI, 2023). Provinsi Nusa Tenggara Timur menempati peringkat ke-13 dengan total 17.550 kasus, di

mana Kota Kupang mencatat jumlah kasus tertinggi di provinsi tersebut, yaitu mencapai 1.307 kasus pada tahun 2023.

Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* di paru dapat memicu respons inflamasi terhadap bakteri. Peradangan tersebut selanjutnya melibatkan berbagai mekanisme pertahanan yang bekerja secara kompleks melalui sistem imun untuk menghadapi keberadaan bakteri. Saat itu, sel darah putih atau leukosit akan aktif sebagai bagian dari pertahanan tubuh untuk melawan infeksi Wahyuni dkk., 2017. Pada fase awal infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, tubuh segera mengaktifkan sistem imun bawaan sebagai bentuk pertahanan terhadap patogen. Aktivasi tersebut dapat ditandai dengan meningkatnya jumlah neutrofil dan monosit yang berperan sebagai komponen pertahanan awal tubuh. Aktivasi ini menyebabkan kenaikan proporsi kedua sel tersebut dibandingkan limfosit, yang tampak melalui peningkatan nilai RNL dan RML (Omair et al., 2024).

Perjalanan pengobatan pada penderita TB paru dapat berhubungan dengan dinamika sistem kekebalan tubuh. Kondisi tersebut salah satunya dapat tercermin melalui perubahan pada rasio neutrofil terhadap limfosit (RNL). Selama terapi anti-TB berlangsung dan beban infeksi mulai berkurang, rasio ini cenderung menurun karena proses inflamasi mereda dan keadaan imun kembali lebih stabil. Dengan demikian, penurunan RNL seiring waktu dapat menjadi petunjuk sederhana bahwa pengobatan berjalan efektif (Alius Cahyadi & Mario Steffanus, 2020).

Dalam konteks tuberkulosis, perubahan komposisi leukosit selama perjalanan penyakit maupun setelah terapi dapat tercermin melalui nilai Rasio Monosit-Limfosit (RML). Nilai ini dihitung dengan membandingkan jumlah monosit dengan

jumlah limfosit yang diperoleh melalui pemeriksaan darah lengkap. Penelitian sebelumnya oleh Adane dkk., 2022 melaporkan bahwa RML memiliki sensitivitas sekitar 79% dan spesifisitas 80% dengan nilai Area Under the Curve AUC 0,88, sehingga cukup baik dalam membantu mendiagnosis TB aktif. Selain itu, setelah menjalani pengobatan anti-TB, nilai Rasio Monosit–Limfosit (RML) dilaporkan mengalami penurunan. Wang dkk., 2019 juga melaporkan bahwa nilai rasio monosit–limfosit (RML) pada pasien tuberkulosis aktif lebih tinggi sebelum terapi dan mengalami penurunan yang bermakna setelah pemberian pengobatan standar. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa RML dapat memberikan gambaran mengenai kondisi inflamasi yang berlangsung selama fase aktif tuberkulosis. Selain itu, parameter ini juga memiliki kemungkinan untuk dimanfaatkan dalam menilai perubahan respons tubuh selama pasien menjalani kemoterapi antituberkulosis.

Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi respons imun pada infeksi adalah Rasio Neutrofil-Limfosit (RNL). Parameter tersebut ditentukan berdasarkan hubungan jumlah neutrofil dengan limfosit yang terukur melalui pemeriksaan darah. Nilai RNL kemudian dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai perubahan aktivitas respons imun yang terjadi sebagai akibat adanya proses infeksi. Pada kasus infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni et al., 2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien tuberkulosis paru dengan hasil pemeriksaan BTA positif memiliki nilai Rasio Neutrofil–Limfosit (RNL) yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki hasil BTA negatif. Rata-rata nilai RNL pada kelompok BTA positif tercatat sebesar $7,60 \pm 3,88$, sedangkan pada

kelompok BTA negatif sebesar $3,42 \pm 1,43$. Peningkatan rasio tersebut berkaitan dengan perubahan komposisi leukosit, terutama ketika jumlah neutrofil meningkat sementara jumlah limfosit mengalami penurunan. Kondisi ini dapat menjadi salah satu gambaran adanya proses inflamasi yang masih aktif di dalam tubuh.

RNL dan RML perlu diperhatikan sebagai parameter inflamasi karena pemeriksaannya relatif sederhana dan tidak memerlukan biaya yang tinggi. Penggunaan kedua parameter tersebut dapat membantu menggambarkan kondisi aktivitas penyakit serta respons pasien selama menjalani terapi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai parameter pendukung dalam pemantauan pengobatan dan prognosis tuberkulosis. Pemanfaatannya juga relevan di fasilitas kesehatan tingkat pertama yang memiliki keterbatasan akses terhadap pemeriksaan penunjang yang lebih kompleks.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Pengaruh nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit Limfosit (RML) berdasarkan lama pengobatan pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa Kota Kupang?.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama pengobatan terhadap nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit Limfosit (RML) pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui gambaran nilai neutrofil, monosit, dan limfosit pada pasien tuberkulosis paru berdasarkan lama pengobatan anti tuberkulosis di Puskesmas Oesapa
- b. Mengetahui gambaran usia dan jenis kelamin pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa berdasarkan nilai RNL dan RML.
- c. Menganalisis perbedaan nilai Rasio Neutrofil Limfosit (RNL) dan Rasio Monosit Limfosit (RML) berdasarkan lama pengobatan anti tuberkulosis pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta pengalaman peneliti dalam mengevaluasi keterkaitan durasi terapi antituberkulosis dengan nilai RNL dan RML. Kegiatan penelitian juga menjadi bagian dari proses pengembangan kemampuan ilmiah peneliti dalam menganalisis permasalahan kesehatan melalui pemanfaatan data hasil pemeriksaan laboratorium.

2. Bagi institusi

Bahan acuan atau dasar untuk penelitian selanjutnya dalam melakukan penelitian maupun penulisan karya tulis ilmiah mengenai pengaruh lama pengobatan terhadap rasio neutrofil limfosit dan rasio monosit limfosit pada pasien yang mengonsumsi obat anti tuberkulosis. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi

pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang pembelajaran pada mata kuliah Immunoserologi.

3. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada pembaca dan masyarakat yang terdiagnosis tuberkulosis mengenai pentingnya pemantauan parameter laboratorium selama menjalani terapi, serta mendorong peningkatan kepatuhan dalam mengonsumsi obat selama masa pengobatan tuberkulosis.