

SKRIPSI

**HUBUNGAN PROFIL DARAH LENGKAP PADA PASIEN
SUSPEK TUBERKULOSIS PARU DENGAN HASIL
PEMERIKSAAN TES CEPAT MOLEKULER**



**Oleh :
NI PUTU SATHYA DEWI
NIM: 2410263703**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026**

SKRIPSI

HUBUNGAN PROFIL DARAH LENGKAP PADA PASIEN SUSPEK TUBERKULOSIS PARU DENGAN HASIL PEMERIKSAAN TES CEPAT MOLEKULER

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

**Oleh :
NI PUTU SATHYA DEWI
NIM : 2410263703**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026**

	No Alumni Universitas	Ni Putu Sathya Dewi	No Alumni
	a) Tempat/Tgl: Parigi, 03 Agustus 2000; b) Nama Orang Tua (Ayah) I wayan Sumardika (Ibu) Ni Made Ona Sinta Wathi; Program Studi: D.IV Analisis Kesehatan/TLM; d) Fakultas: Ilmu Kesehatan; e) No NIM: 2410263703; f) Tgl Lulus 4 Maret 2026; g) Predikat Lulus: Pujian; h) IPK: 3.95; Lama Studi: 1 Tahun; i) Alamat: Desa Suli Indah, Kecamatan balinggi, Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah.		

HUBUNGAN PROFIL DARAH LENGKAP PADA PASIEN SUSPEK TUBERKULOSIS PARU DENGAN HASIL PEMERIKSAAN TES CEPAT MOLEKULER

SKRIPSI

Oleh : Ni Putu Sathya Dewi

Pembimbing : 1. Sri Indrayati, M.Si, 2. Dra. Suraini, M.Si

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dengan angka kejadian yang tinggi, khususnya di Indonesia. Diagnosis TB paru memerlukan pemeriksaan yang cepat dan akurat, salah satunya melalui Tes Cepat Molekuler (TCM). Selain menyerang sistem pernapasan, infeksi TB juga dapat menimbulkan perubahan pada profil darah lengkap sebagai respons inflamasi sistemik, sehingga pemeriksaan hematologi sering digunakan sebagai pemeriksaan penunjang pada pasien suspek TB paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan profil darah lengkap pada pasien suspek tuberkulosis paru dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM). Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* menggunakan teknik *total sampling* terhadap 45 pasien suspek TB paru yang menjalani pemeriksaan profil darah lengkap dan TCM sebelum pengobatan. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik yang sesuai. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler $p = 0,039$ ($p < 0,05$), sedangkan parameter hematologi lainnya yaitu hematokrit, jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler ($p > 0,05$). Dengan demikian, kadar hemoglobin merupakan parameter profil darah lengkap yang memiliki hubungan bermakna dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler pada pasien suspek tuberkulosis paru, sedangkan parameter hematologi lainnya berperan sebagai pemeriksaan penunjang untuk menilai kondisi sistemik pasien.

Kata Kunci: Tuberkulosis Paru, Profil Darah Lengkap, Tes Cepat Molekuler (TCM).

Skrripsi ini telah dipertahankan didepan penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 4 Maret 2026.

Abstrak telah disetujui oleh penguji.

Tanda Tangan	1 	2 	3 
Nama Terang	Sri Indrayati, M.Si	Dra. Suraini, M.Si	Putra Rahmadea Utami, AMd.Ak., S.Si., M.Biomed

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Endang Suriani, SKM., M.Kes

	University Alumni Number	Ni Putu Sathya Dewi	Alumni Number
a) Place/Date: Parigi, August 03, 2000; b) Parents' Names: (Father) I Wayan Sumardika, (Mother) Ni Made Ona Sinta Wathi; c) Study Program: Diploma IV in Medical Laboratory Technology (TLM); d) Faculty: Faculty of Health Sciences; e) Student Identification Number (NIM): 2410263703; f) Graduation Date: March 4, 2026; g) Graduation Predicate: Cumlaude; h) Grade Point Average (GPA): 3.95; i) Length of Study: 1 Year; j) Address: Suli Indah Village, Balinggi District, Parigi Moutong Regency, Central Sulawesi Province.			

THE ASSOCIATION BETWEEN COMPLETE BLOOD COUNT PROFILES IN SUSPECTED PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS AND MOLECULAR RAPID TEST RESULTS

THESIS

By: Ni Putu Sathya Dewi

Supervisors: 1. Sri Indrayati, M.Si, 2. Dra. Suraini, M.Si

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease that remains a public health problem with a high incidence rate, especially in Indonesia. Diagnosis of pulmonary TB requires rapid and accurate testing, one of which is through the Molecular Rapid Test (TCM). In addition to attacking the respiratory system, TB infection can also cause changes in the complete blood count (CBC) as a systemic inflammatory response, therefore, hematology examination is often used as a supporting examination in patients suspected of pulmonary TB. This study aims to determine the relationship between the CBC in patients suspected of pulmonary tuberculosis and the results of the Molecular Rapid Test (TCM). This study is an observational analytical study with a cross-sectional design using a total sampling technique on 45 patients suspected of pulmonary TB who underwent CBC and TCM examinations before treatment. Data analysis was performed univariately and bivariate using appropriate statistical tests. The results of the bivariate analysis showed that there was a significant relationship between hemoglobin levels and the results of the Molecular Rapid Test $p = 0,039$ ($p < 0,05$), while other hematological parameters, namely hematocrit, erythrocyte count, leukocyte count, and platelet count did not show a significant relationship with the results of the Molecular Rapid Test ($p > 0,05$). Thus, hemoglobin levels are a complete blood profile parameter that has a significant relationship with the results of the Molecular Rapid Test in patients suspected of pulmonary tuberculosis, while other hematological parameters serve as supporting examinations to assess the patient's systemic condition.

Keywords: *Pulmonary Tuberculosis, Complete Blood Count, Molecular Rapid Test (TCM).*

This thesis was defended before the board of examiners and was declared to have passed on March 4, 2026. The abstract has been approved by the examiners.

Signature	1 	2 	3 
Full Name	Sri Indrayati, M.Si	Dra. Suraini, M.Si	Putra Rahmadea Utami, AMd.Ak., S.Si., M.Biomed

Acknowledged by,

Head of Study Program



Endang Surlani, SKM., M.Kes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu masalah kesehatan dunia yang terus menunjukkan peningkatan, sebagaimana yang dinyatakan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Data tahun 2021 mencatat adanya sekitar 10,6 juta kasus baru secara global. Penderitanya didominasi oleh pria dewasa sebanyak 6 juta orang, diikuti oleh wanita dewasa sebanyak 3,4 juta orang, serta 1,2 juta kasus lainnya terjadi pada kelompok anak-anak. Di tingkat nasional, Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara dengan jumlah kasus TB tertinggi di dunia setelah India, dengan total 969.000 kasus yang tercatat pada tahun 2022 (WHO, 2022). Situasi ini juga tercermin di wilayah Sulawesi Tengah. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah tahun yang sama, jumlah kasus yang ditemukan mencapai lebih dari 7.000 kasus. Kota Palu menjadi salah satu wilayah dengan prevalensi penyakit ini yang cukup tinggi, sehingga menegaskan bahwa penanganan TB masih menjadi prioritas utama dalam upaya menjaga kesehatan masyarakat di daerah ini (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, 2022).

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* atau sering disingkat BTA. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk menyerang berbagai organ tubuh dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui beberapa jalur, seperti saluran pernapasan, sistem pencernaan, maupun melalui luka terbuka pada kulit. Namun, cara penularan yang

paling umum terjadi adalah melalui penghirupan percikan air liur atau udara yang terkontaminasi dari orang yang sudah terinfeksi (Sari *et al.*, 2024).

Untuk menanggulangi TB, program nasional dan internasional telah digunakan. Salah satu kolaborasi yang signifikan adalah dengan *Global Fund*, yang membantu memperluas layanan diagnosis dan pengobatan tuberkulosis di Indonesia. Namun, masalah seperti diagnosis yang tertunda, kurangnya fasilitas laboratorium di daerah terpencil, dan rendahnya deteksi dini masih ada (Bachtiar, 2022).

Untuk mencegah penyebaran TB, diagnosis yang cepat dan akurat sangat penting. Namun, metode diagnosis konvensional masih memiliki keterbatasan. Pemeriksaan mikroskopis BTA sering kali memiliki sensitivitas rendah, sedangkan metode kultur memerlukan waktu lama untuk memperoleh hasil. Untuk menjawab tantangan ini, WHO merekomendasikan penggunaan Tes Cepat Molekuler (TCM) *Gene Xpert MTB/RIF*, yang mampu mendeteksi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* sekaligus resistensi terhadap rifampisin dengan sensitivitas tinggi (Parwati *et al.*, 2024).

Penelitian yang dilakukan di Indonesia mengungkapkan bahwa Tes Cepat Molekuler (TCM) efektif dalam mendeteksi tuberkulosis. Nurinsani & Ratunanda (2024) melaporkan bahwa *Gene Xpert Ultra* tidak hanya menghasilkan hasil positif atau negatif, tetapi juga memberikan informasi mengenai kategori beban bakteri dari *very low*, *low* hingga *high*. Informasi ini sangat penting untuk melakukan stratifikasi pasien serta merencanakan manajemen klinis yang tepat.

Meskipun TCM menjadi standar diagnostik, terdapat keterbatasan dalam penggunaannya, termasuk integrasi hasil molekuler dengan indikator klinis lain. Salah satu pemeriksaan sederhana, murah, dan rutin dilakukan yang dapat menjadi pemeriksaan pendukung adalah hematologi darah lengkap (Herawati *et al.*, 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien TB paru sering mengalami anemia dengan penurunan hemoglobin, hematokrit, dan eritrosit, serta variasi jumlah leukosit dan peningkatan trombosit sebagai tanda inflamasi (Tiu *et al.*, 2025); Reta *et al.*, 2023).

Hartono *et al* (2024) menemukan hubungan yang signifikan antara jumlah dan jenis leukosit dengan hasil pemeriksaan *Gene Xpert* pada pasien yang dicurigai menderita TB, yang menunjukkan potensi hematologi sebagai indikator tambahan dalam diagnosis tuberkulosis. Anisyah *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa kadar hemoglobin memiliki korelasi yang signifikan dengan hasil Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien yang diduga menderita tuberkulosis paru. Temuan ini mengindikasikan bahwa anemia merupakan gangguan hematologi yang paling umum ditemukan pada pasien TB paru, meskipun penelitian tersebut masih terbatas pada sampel kecil dari satu rumah sakit saja.

Hasil penelitian yang dilakukan di berbagai wilayah menunjukkan pola yang serupa. Menurut Usman *et al.* (2024) di Kendari, sebagian besar pasien yang menderita tuberkulosis paru mengalami penurunan kadar hemoglobin, hematokrit, dan eritrosit yang menjadi indikator terjadinya anemia. Sementara itu, jumlah leukosit pada sebagian besar pasien masih berada dalam kisaran nilai normal. Namun, terdapat juga sebagian kecil kasus yang menunjukkan kondisi

leukositosis maupun leukopenia. Hal serupa juga terlihat pada jumlah trombosit, di mana sebagian besar nilainya normal, meskipun ditemukan pula kasus yang mengalami trombositosis maupun trombositopenia.

Hasil serupa diperoleh oleh Anggraini & Oktora (2021) pada pasien tuberkulosis limfadenitis, di mana anemia menjadi temuan hematologi utama, disertai variasi jumlah leukosit serta adanya sebagian kasus trombositosis. Sementara itu, penelitian Bastian & Yolanda (2023) menemukan bahwa meskipun rata-rata leukosit pasien TB paru relatif normal hingga rendah, peningkatan CRP tetap terlihat, meskipun tidak ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara leukosit dengan kadar CRP. Ketiga penelitian ini secara keseluruhan menegaskan bahwa profil hematologi meliputi Hb, Ht, eritrosit, leukosit, dan trombosit mengalami perubahan yang khas pada pasien TB, sehingga dapat dijadikan pemeriksaan penunjang yang penting dalam mendukung diagnosis tuberkulosis paru.

Meskipun banyak penelitian membahas perubahan hematologi pada pasien TB, sebagian besar hanya fokus pada satu atau dua parameter saja, tanpa analisis komprehensif terhadap profil darah lengkap. Padahal, pemeriksaan darah lengkap yang mencakup hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, dan trombosit berpotensi memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi pasien (Hartono *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian ini belum pernah dilakukan mengenai hubungan profil darah lengkap dengan hasil TCM di Kota Palu. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilaksanakan agar dapat memberikan kontribusi ilmiah

sekaligus manfaat praktis dalam mendukung akurasi diagnosis TB di fasilitas kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : Apakah terdapat hubungan profil darah lengkap pada pasien suspek tuberkulosis paru dengan hasil pemeriksaan TCM ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan profil darah lengkap pada pasien suspek tuberkulosis paru dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik responden pasien suspek TB paru.
2. Untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan profil darah lengkap pada pasien suspek TB paru.
3. Untuk menganalisis hubungan antara hasil pemeriksaan profil darah lengkap dengan hasil TCM pada pasien suspek TB paru.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dalam menambah wawasan, pengalaman, serta kemampuan analisis data klinis dalam mengintegrasikan pemeriksaan hematologi dengan metode molekuler pada kasus tuberkulosis paru.

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan (Universitas Perintis Indonesia)

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu Teknologi Laboratorium Medis serta referensi untuk penelitian berikutnya.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat dengan meningkatkan kualitas diagnosis dan pengelolaan tuberkulosis paru di fasilitas kesehatan melalui penyediaan informasi mengenai peran pemeriksaan darah lengkap sebagai pemeriksaan pendukung diagnosis dini, sehingga dapat mempercepat penatalaksanaan pengobatan serta menekan angka penularan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi masing-masing variabel penelitian secara tunggal. Variabel yang dianalisis meliputi karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin, hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM), serta profil darah lengkap yang terdiri dari kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit.

Hasil analisis univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase sebagaimana telah dipaparkan pada Bab IV. Analisis ini digunakan untuk memberikan gambaran awal mengenai kondisi umum pasien suspek tuberkulosis paru sebelum dilakukan pembahasan lebih lanjut pada analisis bivariat.

5.1.1 Karakteristik Pasien

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien suspek TB paru berasal dari kelompok usia dewasa hingga usia lanjut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kecurigaan TB paru lebih sering muncul pada individu dengan aktivitas sosial yang tinggi maupun pada kelompok usia yang telah mengalami penurunan daya tahan tubuh. Pada fase suspek, usia menjadi faktor penting karena mencerminkan akumulasi paparan lingkungan serta perubahan fisiologis yang memengaruhi munculnya gejala respirasi yang mengarah pada dugaan TB paru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Suryawan dan Siagian (2021) yang melaporkan bahwa kelompok usia dewasa dan pra-lansia merupakan kelompok yang paling banyak teridentifikasi pada tahap awal penemuan kasus TB di Indonesia, sebelum diagnosis ditegakkan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa paparan jangka panjang dan kondisi kesehatan yang mulai menurun menyebabkan kelompok usia tersebut lebih sering masuk dalam kategori suspek TB.

Temuan ini juga konsisten dengan Chiang *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa insidens TB meningkat sejak usia dewasa muda dan tetap tinggi hingga usia lanjut, sehingga kelompok usia tersebut menjadi kontributor utama dalam populasi suspek TB paru. Selain itu, Sutrisna dan Rahmadani (2022) menemukan adanya hubungan antara usia dengan kejadian TB, di mana kelompok usia dewasa menunjukkan proporsi yang lebih besar, yang memperkuat bahwa faktor usia telah berperan sejak tahap awal kecurigaan TB.

Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa kelompok usia dewasa hingga lanjut merupakan karakteristik dominan pada pasien suspek TB paru, yang menunjukkan bahwa fase suspek merupakan tahap krusial dalam penemuan kasus TB. Kondisi ini menegaskan bahwa kelompok usia tersebut memiliki risiko tinggi untuk menunjukkan gejala klinis yang menyerupai TB paru dan memerlukan pemeriksaan konfirmasi lebih lanjut, seperti Tes Cepat Molekuler (TCM). Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya kewaspadaan dan skrining TB pada kelompok usia dewasa dan lansia sejak tahap suspek.

Ditinjau dari jenis kelamin, hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien suspek TB paru lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Temuan ini sejalan dengan Suryawan dan Siagian (2021) serta Chiang *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa laki-laki lebih sering teridentifikasi sebagai kasus TB pada hampir seluruh kelompok usia. Selain itu, Sutrisna dan Rahmadani (2022) juga melaporkan adanya hubungan antara jenis kelamin dan kejadian TB, di mana laki-laki menunjukkan proporsi yang lebih besar. WHO melaporkan bahwa laki-laki lebih sering berada pada fase suspek TB karena keterlambatan dalam mencari pelayanan kesehatan.

Perbedaan kejadian suspek TB paru berdasarkan jenis kelamin dapat dijelaskan melalui teori perilaku kesehatan, di mana laki-laki cenderung memiliki perilaku berisiko lebih tinggi, seperti merokok dan paparan lingkungan kerja yang berpotensi meningkatkan gangguan saluran pernapasan. Hal ini diperkuat oleh Kementerian Kesehatan RI (2022) yang menyebutkan bahwa prevalensi perokok jauh lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, sehingga meningkatkan kemungkinan munculnya gejala respirasi yang mengarah pada kecurigaan TB paru. Selain itu, teori paparan kumulatif menjelaskan bahwa paparan jangka panjang terhadap faktor risiko meningkatkan kemungkinan timbulnya gejala TB, sedangkan pada usia lanjut, teori *immunosenescence* menjelaskan bahwa penurunan fungsi sistem imun menyebabkan tubuh lebih rentan terhadap infeksi, sehingga kecurigaan TB paru lebih mudah muncul pada tahap suspek.

Dengan demikian, pembahasan ini menunjukkan bahwa pada pasien suspek TB paru, usia dewasa hingga lanjut dan jenis kelamin laki-laki merupakan karakteristik dominan yang berperan dalam munculnya kecurigaan klinis TB paru. Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian terdahulu, didukung oleh teori

yang relevan, serta sejalan dengan kebijakan dan data Kementerian Kesehatan RI tahun 2022, sehingga memperkuat pentingnya deteksi dini dan pemeriksaan konfirmasi pada kelompok berisiko sejak tahap suspek TB paru.

5.1.2 Distribusi Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien suspek TB paru, hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) lebih banyak menunjukkan terdeteksinya *Mycobacterium tuberculosis* dibandingkan hasil tidak terdeteksi. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang dicurigai TB paru secara klinis telah memiliki beban kuman yang cukup sehingga dapat teridentifikasi melalui pemeriksaan molekuler, meskipun pasien masih berada pada tahap suspek dan belum mendapatkan pengobatan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Hartiyah *et al.* (2023) di RSUD Ulin Banjarmasin yang melaporkan bahwa pemeriksaan TCM mampu mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* pada sebagian besar pasien yang menjalani pemeriksaan TB, dan menjadi metode utama dalam konfirmasi diagnosis TB paru pada fasilitas pelayanan kesehatan rujukan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa variasi hasil TCM pada pasien suspek dipengaruhi oleh kondisi klinis dan kualitas spesimen, namun pemeriksaan TCM tetap memiliki kemampuan deteksi yang tinggi.

Selain itu, penelitian Indrayati *et al.* (2024) menyatakan bahwa TCM memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan pemeriksaan mikroskopis BTA dalam mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien suspek TB paru. Hal ini mendukung temuan penelitian ini bahwa dominasi hasil

TCM positif pada pasien suspek TB paru mencerminkan keunggulan metode molekuler dalam mendeteksi kuman TB, bahkan pada kondisi dengan jumlah kuman yang relatif rendah.

Penelitian Latifah *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa hasil TCM lebih sering menunjukkan hasil positif dibandingkan pemeriksaan mikroskopis pada pasien suspek TB paru, yang menegaskan bahwa TCM mampu mendeteksi DNA *Mycobacterium tuberculosis* secara lebih sensitif dan spesifik. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian saat ini, di mana hasil TCM positif lebih dominan dibandingkan hasil negatif.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, pemeriksaan TCM berperan penting dalam mengonfirmasi adanya infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Dominasi hasil TCM positif menunjukkan bahwa kriteria klinis suspek TB paru yang digunakan telah sesuai untuk mengidentifikasi pasien dengan kemungkinan TB aktif, sehingga pemeriksaan TCM menjadi alat diagnostik yang krusial pada tahap awal penegakan diagnosis.

Secara teoritis, tingginya jumlah hasil positif pada pemeriksaan TCM dapat dijelaskan melalui prinsip kerja metode *real-time PCR* yang mampu mendeteksi materi genetik *Mycobacterium tuberculosis* secara langsung dengan nilai ambang batas deteksi yang lebih rendah dibandingkan pemeriksaan mikroskopis. Sesuai dengan Petunjuk Teknis Kemenkes RI (2017), TCM memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi DNA kuman TB meskipun dalam jumlah yang relatif sedikit, sehingga metode ini sangat efektif diterapkan pada pasien terduga TB paru. Hal ini sejalan dengan penelitian Paula *et al.* (2021) yang

menyatakan bahwa TCM memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, serta mampu mendeteksi kasus TB yang tidak teridentifikasi melalui metode konvensional.

5.1.3 Profil Darah Lengkap

Profil darah lengkap merupakan pemeriksaan laboratorium yang mencakup beberapa parameter hematologi, yaitu kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit. Pemeriksaan ini digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk memberikan gambaran kondisi hematologis pada pasien suspek tuberkulosis paru.

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV, terdapat variasi nilai pada masing-masing parameter darah lengkap pada pasien suspek TB paru. Oleh karena itu, pembahasan selanjutnya akan diuraikan secara terpisah berdasarkan masing-masing parameter hematologi.

5.1.3.1 Distribusi Frekuensi Hemoglobin (Hb) Pada Pasien Suspek TB Paru

Berdasarkan hasil penelitian, pada pasien terduga TB paru ditemukan bahwa kadar hemoglobin terdistribusi dalam dua kategori, yaitu normal dan rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada fase suspek TB paru, sebagian pasien telah mengalami gangguan hematologis berupa penurunan kadar hemoglobin meskipun belum menjalani pengobatan. Hal ini mengindikasikan bahwa infeksi tuberkulosis dapat memberikan dampak sistemik sejak tahap awal kecurigaan klinis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Purba, (2021) yang melaporkan bahwa pasien TB paru cenderung mengalami penurunan kadar

hemoglobin sebelum terapi OAT diberikan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Nurhayati *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin pada pasien TB paru sebelum pengobatan umumnya berada di bawah nilai normal sebagai manifestasi anemia tahap awal.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru telah ditemukan proporsi pasien dengan kadar hemoglobin rendah, sementara sebagian lainnya masih menunjukkan kadar normal. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan hematologi pada fase suspek tidak muncul secara seragam, namun pemeriksaan hemoglobin tetap penting sebagai gambaran awal kondisi klinis pasien.

Secara teoritis, penurunan kadar hemoglobin pada pasien suspek TB paru berkaitan dengan mekanisme anemia penyakit kronik, di mana infeksi *Mycobacterium tuberculosis* memicu respons inflamasi yang menghambat pembentukan eritrosit. WHO dan Kementerian Kesehatan RI (2022) menyatakan bahwa anemia merupakan kondisi yang sering menyertai TB dan dapat muncul sejak fase awal infeksi, sehingga perlu diperhatikan dalam evaluasi awal pasien.

5.1.3.2 Distribusi Frekuensi Hematokrit (Hct) Pada Pasien Suspek TB Paru

Gambaran nilai hematokrit pada pasien terduga TB paru menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian masih berada dalam batas normal, meskipun terdapat sebagian lainnya yang mengalami penurunan nilai. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada fase suspek TB paru, gangguan hematologi berupa penurunan volume sel darah merah dapat mulai terjadi meskipun pasien belum

mendapatkan pengobatan. Hal ini mengindikasikan adanya dampak sistemik infeksi tuberkulosis sejak tahap awal kecurigaan klinis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Firdayanti *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa pasien TB dapat menunjukkan nilai hematokrit rendah sebagai manifestasi anemia yang menyertai infeksi TB. Temuan serupa juga disampaikan oleh Kunder *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa proses inflamasi kronik pada TB paru dapat menyebabkan penurunan nilai hematokrit akibat gangguan eritropoiesis.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru telah ditemukan kecenderungan penurunan nilai hematokrit pada sebagian pasien, sementara sebagian lainnya masih menunjukkan nilai normal. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan hematologi pada fase suspek tidak muncul secara seragam, namun pemeriksaan hematokrit tetap penting sebagai gambaran awal kondisi volume eritrosit pasien.

Secara teoritis, penurunan nilai hematokrit pada pasien suspek TB paru berkaitan dengan mekanisme anemia penyakit kronik, di mana infeksi *Mycobacterium tuberculosis* memicu respons inflamasi yang menghambat pembentukan eritrosit. WHO dan Kementerian Kesehatan RI (2022) menyatakan bahwa gangguan hematologi, termasuk penurunan hematokrit, dapat muncul sejak fase awal TB dan perlu diperhatikan dalam evaluasi klinis pasien.

5.1.3.3 Distribusi Frekuensi Eritrosit (RBC) Pada Pasien Suspek TB Paru

Data penelitian membuktikan bahwa pada pasien suspek TB paru, sebagian besar memiliki kadar eritrosit dalam batas normal, namun sebagian

lainnya telah mengalami penurunan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada fase suspek TB paru, gangguan hematologis dapat mulai muncul meskipun pasien belum mendapatkan pengobatan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses inflamasi akibat infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dapat memengaruhi sistem hematopoietik sejak tahap awal kecurigaan TB.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Kurniaji *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa anemia merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pasien TB dan dapat terjadi sejak awal penyakit akibat proses inflamasi kronik. Penelitian Dasaradhan *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa penurunan hemoglobin dan eritrosit pada TB berkaitan dengan anemia penyakit kronik yang dapat muncul sebelum terapi diberikan.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru telah ditemukan variasi kadar eritrosit, baik normal maupun menurun, yang menunjukkan adanya spektrum perubahan hematologi sejak fase suspek. Hal ini menandakan bahwa pemeriksaan darah lengkap, termasuk hemoglobin dan eritrosit, dapat memberikan gambaran awal kondisi klinis pasien sebelum hasil konfirmasi TB diperoleh.

Secara teoritis, penurunan kadar hemoglobin pada pasien suspek TB paru dapat dijelaskan oleh anemia penyakit kronik, di mana inflamasi menyebabkan gangguan eritropoiesis dan metabolisme besi. Kementerian Kesehatan RI (2022) dan WHO menyebutkan bahwa anemia pada TB umumnya bersifat inflamasi dan dapat muncul sejak tahap awal infeksi.

5.1.3.4 Distribusi Frekuensi Leukosit (WBC) Pada Pasien Suspek TB Paru

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien suspek TB paru terdapat variasi jumlah leukosit, di mana sebagian pasien memiliki jumlah leukosit dalam batas normal dan sebagian lainnya menunjukkan peningkatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa respons imun terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* pada fase suspek belum terjadi secara seragam pada seluruh pasien. Sebagian pasien telah menunjukkan tanda respons inflamasi, sementara pasien lainnya belum memperlihatkan perubahan leukosit yang nyata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitri *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa jumlah leukosit pada pasien TB paru tidak selalu meningkat, karena respons imun terhadap infeksi TB sangat dipengaruhi oleh kondisi imun individu dan tahap penyakit. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Puspitasari *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa leukositosis dapat ditemukan pada pasien TB paru, namun sebagian pasien masih menunjukkan jumlah leukosit dalam batas normal, terutama pada fase awal penyakit.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa jumlah leukosit pada pasien suspek TB paru dapat bervariasi dan mencerminkan kondisi respons imun yang berbeda-beda. Pemeriksaan leukosit dapat digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk menilai adanya proses inflamasi, namun tidak dapat dijadikan sebagai penentu tunggal diagnosis TB.

Secara teoritis, peningkatan jumlah leukosit pada pasien suspek TB paru merupakan respons inflamasi terhadap infeksi bakteri. WHO dan Kementerian Kesehatan RI (2022) menyatakan bahwa TB dapat menimbulkan respons

inflamasi sistemik yang memengaruhi parameter hematologi, termasuk jumlah leukosit, sehingga pemeriksaan leukosit bermanfaat sebagai bagian dari evaluasi awal pasien suspek TB paru.

5.1.3.5 Distribusi Frekuensi Trombosit (PLT) Pada Pasien Suspek TB Paru

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun jumlah trombosit pada pasien yang diduga mengalami tuberkulosis paru-paru sebagian besar berada dalam kategori normal, beberapa pasien menunjukkan jumlah trombosit yang lebih tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada fase suspek TB paru telah terjadi respons inflamasi pada sebagian pasien, meskipun belum dialami secara menyeluruh. Tidak ditemukannya trombosit rendah menunjukkan bahwa trombositopenia belum menjadi gambaran umum pada pasien suspek TB paru.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Hang *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa jumlah trombosit pada pasien TB paru aktif lebih tinggi dibandingkan kelompok non-TB dan TB tidak aktif, sebagai respons terhadap proses inflamasi sistemik. Penelitian lain oleh Garg (2024) juga menyebutkan bahwa trombositosis sering ditemukan pada pasien TB sebagai bagian dari reaksi fase akut akibat infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, penelitian Kunder *et al.* (2023) melaporkan peningkatan jumlah trombosit pada pasien TB paru yang berkaitan dengan aktivasi sistem imun dan peradangan kronik.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru telah ditemukan kecenderungan peningkatan jumlah trombosit pada sebagian pasien, sementara sebagian besar lainnya masih berada dalam batas normal. Hal

ini menunjukkan bahwa perubahan trombosit dapat muncul sejak fase suspek, namun belum terjadi secara konsisten pada seluruh pasien.

Secara teoritis, peningkatan jumlah trombosit pada pasien suspek TB paru terjadi akibat stimulasi sitokin proinflamasi, terutama interleukin-6 (IL-6), yang merangsang produksi trombosit di sumsum tulang. Mekanisme ini merupakan bagian dari respons inflamasi pada infeksi kronik seperti tuberkulosis, sebagaimana dijelaskan oleh WHO dan didukung oleh literatur hematologi TB modern.

5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel karakteristik hematologi, yang meliputi kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit, dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien suspek tuberkulosis paru. Analisis ini dilakukan untuk menilai ada atau tidaknya hubungan yang bermakna antara variabel-variabel tersebut dengan hasil TCM positif maupun negatif.

5.2.1 Hubungan Hemoglobin (Hb) dengan Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien terduga tuberkulosis paru. Secara umum, pasien dengan kadar hemoglobin rendah lebih sering ditemukan pada kelompok dengan hasil TCM positif dibandingkan kelompok dengan hasil TCM negatif. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi hemoglobin berkaitan dengan kemungkinan

terdeteksinya *Mycobacterium tuberculosis* secara molekuler pada pasien suspek TB paru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisyah dan Pauzan (2024) yang melaporkan adanya hubungan bermakna antara kadar hemoglobin dan hasil pemeriksaan TCM pada pasien terduga TB paru, di mana hemoglobin rendah lebih dominan pada pasien dengan hasil TCM positif. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Purba (2021) yang menyatakan bahwa penurunan kadar hemoglobin sering ditemukan pada pasien TB paru sebelum pengobatan dan berkaitan dengan aktivitas penyakit. Selain itu, Nurhayati *et al.* (2023) melaporkan bahwa anemia merupakan kondisi yang umum pada pasien TB paru tahap awal dan berhubungan dengan proses infeksi yang sedang berlangsung.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, kadar hemoglobin memiliki hubungan dengan hasil pemeriksaan TCM. Penurunan hemoglobin lebih sering ditemukan pada pasien dengan hasil TCM positif, sehingga hemoglobin dapat mencerminkan dampak sistemik infeksi TB yang terkonfirmasi secara molekuler. Namun demikian, pemeriksaan hemoglobin tidak dapat digunakan sebagai alat diagnosis tunggal, melainkan sebagai parameter pendukung dalam evaluasi klinis pasien suspek TB paru.

Secara teoritis, hubungan antara kadar hemoglobin dan hasil TCM dapat dijelaskan melalui mekanisme anemia penyakit kronik pada tuberkulosis. Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* memicu respons inflamasi yang dapat menghambat eritropoiesis dan metabolisme zat besi, sehingga menurunkan kadar hemoglobin. Namun, derajat respons inflamasi pada setiap individu berbeda, sehingga tidak

semua pasien TB menunjukkan penurunan hemoglobin yang sama. Hal ini sejalan dengan penjelasan World Health Organization (WHO) dan Kementerian Kesehatan RI (2022) yang menyatakan bahwa anemia sering menyertai TB, tetapi tidak ditemukan secara seragam pada seluruh pasien, terutama pada fase awal sebelum pengobatan.

5.2.2 Hubungan Hematokrit (Hct) dengan Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Berdasarkan hasil analisis bivariat, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara nilai hematokrit dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien terduga TB paru. Meskipun secara distribusi frekuensi nilai hematokrit rendah lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan hasil TCM positif dibandingkan kelompok TCM negatif, namun perbedaan tersebut tidak mencapai taraf signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan nilai hematokrit pada pasien terduga TB paru tidak secara langsung berkorelasi dengan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* yang terdeteksi melalui metode molekuler.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisyah dan Pauzan (2024) yang melaporkan bahwa dari beberapa parameter profil darah lengkap yang dianalisis terhadap hasil TCM, nilai hematokrit tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Penelitian tersebut menegaskan bahwa hasil pemeriksaan TCM lebih mencerminkan deteksi bakteri TB secara molekuler dibandingkan perubahan parameter hematologi sistemik seperti hematokrit. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Sari *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa nilai hematokrit tidak berhubungan secara bermakna dengan hasil pemeriksaan TCM pada pasien suspek

TB paru. Selain itu, (Hutauruk *et al.* (2021) melaporkan bahwa meskipun penurunan hematokrit sering ditemukan pada pasien TB paru, perubahan tersebut tidak selalu mencerminkan hasil konfirmasi bakteriologis.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, nilai hematokrit tidak dapat digunakan sebagai indikator prediktif terhadap hasil pemeriksaan TCM. Penurunan hematokrit memang dapat ditemukan pada pasien dengan hasil TCM positif, namun kondisi tersebut tidak cukup kuat untuk menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik. Oleh karena itu, hematokrit lebih tepat dimaknai sebagai parameter yang menggambarkan kondisi sistemik dan status hematologis pasien, bukan sebagai penentu ada atau tidaknya bakteri TB yang terdeteksi secara molekuler.

Secara teoritis, tuberkulosis merupakan penyakit infeksi kronik yang dapat menimbulkan respons inflamasi sistemik dan memengaruhi parameter hematologi, termasuk nilai hematokrit. *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa perubahan parameter darah pada TB bersifat tidak spesifik dan dipengaruhi oleh respons inflamasi, status gizi, serta kondisi klinis individu, sehingga tidak selalu mencerminkan beban bakteri secara langsung. Sejalan dengan itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) menyatakan bahwa pemeriksaan hematologi pada pasien TB berfungsi sebagai pemeriksaan penunjang untuk menilai kondisi umum pasien, sedangkan konfirmasi diagnosis TB didasarkan pada pemeriksaan bakteriologis, termasuk Tes Cepat Molekuler.

Penjelasan ini diperkuat oleh Usman *et al.* (2024) yang menyebutkan bahwa inflamasi kronik pada TB dapat menghambat eritropoiesis dan menurunkan

nilai hematokrit, namun derajat penurunan tersebut bervariasi antarindividu, sehingga tidak selalu sejalan dengan hasil pemeriksaan TCM.

5.2.3 Hubungan Eritrosit (RBC) dengan Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Berdasarkan hasil analisis bivariat, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah eritrosit dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien terduga TB paru. Meskipun secara distribusi jumlah eritrosit rendah lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan hasil TCM positif dibandingkan kelompok TCM negatif, namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi jumlah eritrosit pada pasien terduga TB paru tidak secara langsung berkaitan dengan hasil deteksi *Mycobacterium tuberculosis* melalui pemeriksaan molekuler.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisyah dan Pauzan (2024) yang melaporkan bahwa dari beberapa parameter profil darah lengkap yang dianalisis terhadap hasil TCM, jumlah eritrosit tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa perubahan jumlah eritrosit pada pasien suspek TB paru lebih mencerminkan kondisi sistemik dan respons inflamasi pasien dibandingkan dengan keberadaan bakteri yang terdeteksi secara molekuler. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Halwatiah dan Silviani, (2024) yang menyatakan bahwa gangguan eritrosit pada pasien TB paru sering ditemukan, namun tidak selalu berkaitan dengan hasil pemeriksaan bakteriologis. Selain itu, Destri *et al.* (2024) melaporkan bahwa penurunan jumlah eritrosit pada

pasien TB lebih dipengaruhi oleh inflamasi kronik dan status gizi dibandingkan dengan derajat infeksi bakteri.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, jumlah eritrosit tidak dapat digunakan sebagai indikator prediktif terhadap hasil pemeriksaan TCM. Walaupun penurunan jumlah eritrosit dapat ditemukan pada pasien dengan hasil TCM positif, kondisi tersebut tidak cukup kuat untuk menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik. Oleh karena itu, jumlah eritrosit lebih tepat digunakan sebagai parameter pendukung untuk menilai kondisi hematologis dan sistemik pasien, bukan sebagai penentu hasil pemeriksaan molekuler TB.

Secara teoritis, tuberkulosis merupakan penyakit infeksi kronik yang dapat memengaruhi eritropoiesis melalui mekanisme inflamasi berkepanjangan. Proses inflamasi tersebut dapat menekan produksi eritropoietin dan mengganggu metabolisme zat besi, sehingga menyebabkan penurunan jumlah eritrosit. Namun, *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa perubahan parameter hematologi pada TB bersifat tidak spesifik dan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti status gizi, penyakit penyerta, serta respons imun individu. Sejalan dengan itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) menegaskan bahwa pemeriksaan darah rutin, termasuk jumlah eritrosit, bersifat pemeriksaan penunjang dan tidak digunakan sebagai dasar penegakan diagnosis TB, yang tetap mengandalkan pemeriksaan bakteriologis seperti TCM.

5.2.4 Hubungan Leukosit (WBC) dengan Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Berdasarkan hasil analisis bivariat, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara jumlah leukosit dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien terduga TB paru. Meskipun secara distribusi pasien dengan jumlah leukosit tinggi lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan hasil TCM positif dibandingkan kelompok TCM negatif, perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah leukosit pada pasien suspek TB paru belum tentu mencerminkan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* yang terdeteksi melalui pemeriksaan molekuler.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisyah dan Pauzan (2024) yang menganalisis hubungan profil darah lengkap dengan hasil pemeriksaan TCM pada pasien suspek TB paru. Studi tersebut melaporkan bahwa jumlah leukosit tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil deteksi molekuler, sehingga parameter ini tidak dapat dijadikan sebagai indikator yang secara langsung berkaitan dengan keberadaan bakteri TB. Perubahan pada jumlah leukosit lebih mencerminkan respons inflamasi umum tubuh terhadap infeksi, bukan sebagai penanda spesifik yang berkorelasi dengan hasil deteksi DNA kuman melalui pemeriksaan TCM.

Temuan ini juga didukung oleh penelitian Sari *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa jumlah leukosit pada pasien suspek TB paru tidak memiliki hubungan bermakna dengan hasil pemeriksaan TCM. Selain itu, Puspitasari *et al.* (2025) menyatakan bahwa leukositosis pada pasien TB paru dapat terjadi akibat

proses inflamasi, namun tidak selalu berkaitan dengan hasil pemeriksaan bakteriologis. Penelitian lain oleh Hartono *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa meskipun leukosit sering meningkat pada pasien TB paru, parameter ini tidak cukup spesifik untuk membedakan pasien dengan hasil *GeneXpert* positif dan negatif.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, jumlah leukosit tidak dapat digunakan sebagai indikator prediktif terhadap hasil pemeriksaan TCM. Walaupun peningkatan leukosit dapat ditemukan pada pasien dengan hasil TCM positif, kondisi tersebut tidak cukup kuat untuk menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik. Oleh karena itu, leukosit lebih tepat dimaknai sebagai parameter pendukung untuk menilai respons inflamasi dan kondisi sistemik pasien, bukan sebagai penentu status bakteriologis TB.

Secara teoritis, infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dapat memicu aktivasi sistem imun yang ditandai dengan peningkatan produksi leukosit sebagai bentuk pertahanan tubuh. Namun, *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa perubahan jumlah leukosit pada TB bersifat tidak spesifik dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti infeksi penyerta, kondisi inflamasi non-TB, serta status klinis pasien. Sejalan dengan itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) menyatakan bahwa pemeriksaan darah rutin, termasuk leukosit, berfungsi sebagai pemeriksaan penunjang untuk menilai kondisi umum pasien TB, sementara penegakan diagnosis tetap mengandalkan pemeriksaan bakteriologis seperti Tes Cepat Molekuler.

5.2.5 Hubungan Trombosit (PLT) dengan Hasil Tes Cepat Molekuler (TCM)

Berdasarkan hasil analisis bivariat dalam penelitian ini, tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara jumlah trombosit (PLT) dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien terduga TB paru. Meskipun secara distribusi jumlah trombosit yang tinggi lebih banyak dijumpai pada kelompok dengan hasil TCM positif dibandingkan kelompok TCM negatif, namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah trombosit pada pasien terduga TB paru tidak secara langsung berkorelasi dengan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* yang terdeteksi melalui metode molekuler.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anisyah dan Pauzan (2024) yang menganalisis hubungan profil darah lengkap dengan hasil pemeriksaan TCM pada pasien suspek TB paru. Dalam penelitian tersebut dilaporkan bahwa parameter trombosit tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil TCM, berbeda dengan hemoglobin yang menunjukkan hubungan bermakna. Trombosit bukan merupakan parameter hematologi yang secara langsung mencerminkan status bakteriologis TB berdasarkan pemeriksaan molekuler.

Penelitian lain yang mendukung hasil ini adalah penelitian Hartono *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa perubahan jumlah trombosit pada pasien TB lebih berkaitan dengan respons inflamasi dan kondisi klinis umum, bukan dengan hasil pemeriksaan GeneXpert. Selain itu, penelitian Sari *et al.* (2025) juga melaporkan bahwa pemeriksaan TCM lebih menggambarkan deteksi bakteri TB, sedangkan parameter hematologi seperti trombosit berfungsi sebagai pemeriksaan penunjang

dan tidak selalu berbanding lurus dengan hasil molekuler. Penelitian Alvin *et al.* (2024) menunjukkan bahwa jumlah trombosit pada pasien TB umumnya masih berada dalam rentang normal, terutama sebelum atau tanpa pengaruh pengobatan, sehingga variasinya tidak cukup kuat untuk membedakan hasil TCM positif dan negatif.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa pada pasien suspek TB paru, jumlah trombosit tidak dapat digunakan sebagai indikator prediktif terhadap hasil pemeriksaan TCM. Walaupun peningkatan trombosit dapat ditemukan pada sebagian pasien dengan hasil TCM positif, kondisi tersebut tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik. Dengan demikian, pemeriksaan trombosit lebih tepat digunakan untuk menilai kondisi inflamasi dan status hematologi umum pasien, bukan sebagai penentu keberadaan bakteri TB.

Secara teoritis, infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dapat memicu respons inflamasi kronik yang memengaruhi aktivitas trombosit, baik berupa trombositosis reaktif maupun nilai trombosit yang tetap normal. *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa perubahan parameter hematologi pada TB, termasuk trombosit, bersifat tidak spesifik dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti derajat inflamasi, status gizi, serta kondisi komorbid pasien. Sejalan dengan itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) menyatakan bahwa pemeriksaan Tes Cepat Molekuler merupakan standar utama dalam konfirmasi diagnosis TB, sedangkan pemeriksaan darah rutin termasuk trombosit berperan sebagai pemeriksaan penunjang untuk evaluasi kondisi sistemik pasien.