

SKRIPSI

**MEMBANDINGAN JUMLAH TROMBOSIT MENGGUNAKAN
LARUTAN REES ECKER, AMONIUM OKSALAT 1 %
DAN HEMATOLOGI ANALYZER**



Oleh :

NADYA ULAN DARI
NIM : 2410263701

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

	No Alumni Universitas	Nadya Ulan Dari	No Alumni
a).Tempat/Tgl : Bathin Wih Pongas /28 Juni 2003; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Tsalabi (Ibu) Suraini ; c). Program Studi : D.IV Analis Kesehatan/TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). No NIM : 2410263701; f). Tgl Lulus;.....2026; g). Predikat lulus:; h). IPK:;i) Lama Studi: 1 Tahun; j). Alamat: Desa Bathin Wih Pongas, Kecamatan Bukit, Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh			

**MEMBANDINGAN JUMLAH TROMBOSIT MENGGUNAKAN
LARUTAN REES ECKER, AMONIUM OKSALAT 1 %
DAN HEMATOLOGI ANALYZER**

SKRIPSI

Oleh: Nadya Ulan Dari

Pembimbing: 1. Chairani, M. Biomed. 2. Sri Indrayati, M.Si

ABSTRAK

Pemeriksaan jumlah trombosit merupakan parameter penting dalam evaluasi hemostasis dan diagnosis berbagai gangguan hematologi. Saat ini terdapat dua metode pemeriksaan yang umum digunakan, yaitu metode manual dan metode otomatis. Metode otomatis menggunakan Hematology Analyzer dinilai lebih cepat dan akurat, namun tetap memiliki keterbatasan dalam mendeteksi giant platelets atau fragmen sel. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil hitung trombosit menggunakan metode manual Rees Ecker, Amonium Oksalat 1%, dan metode otomatis Hematology Analyzer. Penelitian menggunakan desain cross sectional dengan 30 sampel darah vena sukarelawan sehat. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk dan Paired Samples T-Test. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata trombosit sebesar $180,47 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Rees Ecker), $215,93 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Amonium Oksalat 1%), dan $259,53 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Hematology Analyzer). Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara metode manual dan otomatis ($p = 0,000$). Metode Amonium Oksalat 1% menghasilkan nilai yang lebih mendekati metode otomatis dibandingkan Rees Ecker. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Hematology Analyzer memberikan hasil yang lebih akurat dan konsisten, sehingga direkomendasikan sebagai metode utama dalam pemeriksaan jumlah trombosit, sementara metode manual tetap diperlukan sebagai metode konfirmasi.

Kata kunci : **Trombosit, Rees Ecker, Amonium Oksalat 1%, Hematology Analyzer**

Skripsi ini telah dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan Lulus pada 07 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1	2	3
			
Nama Terang	Chairani, M. Biomed	Sri Indrayati, M.Si	Dr. Dwi Yulia, Sp.PK

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Suriani,SKM., M. Kes

	No University Alumni	Nadya Ulan Dari	No Alumni
	a). Place/Date: Bathin Wih Pongas /June 28, 2003; b). Name of Parents: (Father) Tsalabi (Mother) Suraini; c). Study Program: D.IV Health Analyst/TLM; d). Faculty: Health Sciences; e). Student ID Number: 2410263701; f). Date of Graduation:.....2026; g). Graduation Predicate:; h). GPA:; i) Length of Study: 1 Year; j). Address: Bathin Wih Pongas Village, Bukit District, Bener Meriah Regency, Aceh Province		

**COMPARING PLATELET COUNTS USING
REES ECKER SOLUTION, AMMONIUM OXALATE 1%
AND HEMATOLOGY ANALYZER**

THESIS

By: Nadya Ulan Dari

Supervisors: 1. Chairani, M. Biomed. 2. Sri Indrayati, M.Si

ABSTRACT

Platelet count examination is an essential parameter for assessing hemostasis and diagnosing various hematological disorders. Two main methods are commonly used in clinical laboratories: manual and automated techniques. Automated methods using a Hematology Analyzer are considered faster and more accurate, although limitations remain, particularly in detecting giant platelets or cell fragments. This study aimed to compare platelet counts obtained using the manual Rees Ecker method, the manual 1% Ammonium Oxalate method, and the automated Hematology Analyzer method. A cross-sectional design was used with 30 venous blood samples from healthy volunteers. Data were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test and Paired Samples T-Test. The results showed that the mean platelet counts were $180.47 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Rees Ecker), $215.93 \times 10^3/\mu\text{L}$ (1% Ammonium Oxalate), and $259.53 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Hematology Analyzer). Statistical analysis indicated significant differences between manual and automated methods ($p = 0.000$). The 1% Ammonium Oxalate method produced values closer to the automated method compared to the Rees Ecker method. This study concludes that the Hematology Analyzer provides more accurate and consistent results, making it the recommended primary method for platelet count examination, while manual methods remain important as confirmatory procedures.

Keywords: Platelet Count, Rees Ecker, 1% Ammonium Oxalate, Hematology Analyzer

This undergraduate thesis has been successfully defended before the Board of Examiners and has been declared to have passed on 07 March 2026. The abstract has been approved by the examiners.

Signatures	1 	2 	3
Full Name	Chairani, M. Biomed	Sri Indrayati, M.Si	Dr. Dwi Yulia, Sp.PK

Approved by,

Head of Study Program : Endang Suriani, Am.Ak, SKM., M.Kes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit merupakan parameter kritis dalam evaluasi fungsi hemostasis dan diagnosis berbagai kondisi patologis seperti trombositopenia, trombositosis, hingga pemantauan terapi pada pasien kritis. Akurasi dalam penghitungan trombosit sangat krusial karena kesalahan interpretasi hasil dapat berdampak langsung pada manajemen klinis pasien, termasuk keputusan transfusi (Sari & wardiyati, 2023)

Di laboratorium klinik, terdapat dua pendekatan utama yaitu metode manual dan metode otomatis. Seiring perkembangan teknologi, metode otomatis menggunakan *Hematology Analyzer* menjadi standar di laboratorium modern karena kecepatan dan presisinya. Namun, alat otomatis sering kali mengalami kendala dalam mendeteksi *giant platelets* atau fragmen sel yang memiliki ukuran serupa dengan trombosit, yang dapat menyebabkan hasil *false low* atau *false high* (Hidayat, 2024).

Meskipun metode otomatis dianggap lebih efisien, metode manual tetap menjadi referensi utama (*gold standard*) ketika ditemukan hasil yang meragukan atau pada sampel dengan kelainan morfologi sel darah (Pratama, 2022).

Pemeriksaan manual menggunakan kamar hitung Improved Neubauer dapat dilakukan dengan dua jenis larutan pengencer, yaitu Rees Ecker atau Amonium Oksalat 1%. Rees Ecker mengandung pewarna Brilliant Cresyl Blue (BCB) yang membuat trombosit berwarna biru muda sehingga lebih mudah terlihat. Namun, metode ini memiliki kekurangan karena partikel kecil atau kotoran juga dapat menyerap warna dan ikut terhitung sebagai trombosit. Sementara itu, Amonium Oksalat 1% bekerja dengan melisis eritrosit sehingga yang tampak di bawah mikroskop hanya leukosit dan trombosit. Walaupun mampu meminimalkan gangguan dari sel darah merah, metode ini membutuhkan ketelitian tinggi karena trombosit tampak transparan dan dapat sulit dibedakan jika pencahayaan mikroskop tidak diatur dengan baik (Nugraha & Badrawi, 2021).

Perbedaan dalam prosedur pemeriksaan tersebut berpotensi menghasilkan variasi nilai perhitungan trombosit. Karena itu, diperlukan pemahaman mengenai seberapa besar perbedaan yang muncul dari ketiga metode tersebut, mengingat masing-masing memiliki kekurangan dan keterbatasan tersendiri.

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, penelitian berjudul **“Membandingkan Jumlah Trombosit Menggunakan Larutan Rees Ecker, Amonium Oksalat 1% dan Hematologi Analyzer”** menjadi penting dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil perhitungan trombosit yang dihasilkan oleh masing-masing metode.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah penelitian ini adalah “ Bagaimana perbandingan jumlah trombosit menggunakan larutan rees ecker, amonium oksalat 1% dan hematologi analyzer?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan Jumlah trombosit darah yang menggunakan Larutan Rees Ecker, Amonium Oksalat 1%, dan Hematology Analyzer.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jumlah trombosit darah yang menggunakan Larutan Rees Ecker.
- b. Mengetahui jumlah trombosit darah yang menggunakan Larutan Amonium Oksalat 1 %.
- c. Mengetahui jumlah trombosit darah yang menggunakan Hematologi Analyzer.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Memperluas wawasan dan pemahaman peneliti mengenai perbandingan hasil perhitungan trombosit menggunakan Larutan Rees Ecker, Amonium Oksalat 1%, dan Hematology Analyzer.

1.4.2 Manfaat Institusi

Memberikan tambahan informasi yang dapat dijadikan sumber rujukan untuk kegiatan pendidikan maupun praktik laboratorium terkait metode pemeriksaan jumlah trombosit.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini, penulis akan membahas hasil penelitian yang membandingkan jumlah trombosit yang dihitung menggunakan tiga metode berbeda, yaitu metode manual dengan Rees Ecker, Amonium Oksalat 1%, dan metode otomatis dengan Hematology Analyzer. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang terkait dengan teknik pengambilan sampel, kondisi fisik pasien, maupun karakteristik teknis dari metode yang digunakan.

5.1 Analisis Hasil Hitung Trombosit

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan hasil hitung jumlah trombosit menggunakan tiga metode yang berbeda, yaitu metode manual Rees Ecker, metode manual Amonium Oksalat 1%, dan metode otomatis menggunakan Hematology Analyzer Sysmex XN-350. Perbandingan ini penting karena perhitungan trombosit merupakan parameter hematologi yang sangat krusial dalam diagnosis berbagai kondisi klinis seperti perdarahan, trombosis, infeksi, dan kelainan sumsum tulang. Oleh karena itu, keakuratan metode pemeriksaan sangat berpengaruh terhadap pengambilan keputusan klinis.

Hasil analisis univariat menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata trombosit antar metode. Metode otomatis menghasilkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kedua metode manual. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa metode manual sering mengalami underestimation atau

penghitungan lebih rendah akibat keterbatasan operator, ketidaktepatan teknik preparasi, serta potensi agregasi trombosit yang tidak terdeteksi saat pengamatan mikroskopis.

Metode Amonium Oksalat 1% menunjukkan nilai rata-rata trombosit yang lebih tinggi dibandingkan metode Rees Ecker. Hal ini dapat disebabkan karena amonium oksalat mampu melakukan lisis eritrosit dengan lebih baik sehingga trombosit lebih mudah diamati dan dihitung. Sebaliknya, metode Rees Ecker menggunakan pewarna yang sering kali menyebabkan trombosit menggumpal atau tidak terlihat secara konsisten di bawah mikroskop, sehingga dapat menghasilkan nilai yang lebih rendah.

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh data dari ketiga metode berdistribusi normal. Hal ini memungkinkan penggunaan statistik parametrik, dalam hal ini Paired Samples T-Test, untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan antar metode.

Hasil uji Paired T-Test membuktikan adanya perbedaan bermakna antara kedua metode manual dengan metode otomatis. Nilai signifikansi 0,000 pada kedua perbandingan menegaskan bahwa metode manual dan otomatis tidak memberikan hasil yang sama. Perbedaan nilai Mean Difference menunjukkan bahwa metode Rees Ecker memiliki selisih paling besar dibandingkan metode otomatis, sedangkan metode Amonium Oksalat menunjukkan selisih yang lebih kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa dari kedua metode manual yang digunakan, metode Amonium Oksalat lebih mendekati hasil dari metode otomatis.

Perbedaan yang muncul juga dapat disebabkan oleh sensitivitas alat otomatis yang lebih tinggi. Instrumentasi analyzer menggunakan prinsip impedance, di mana setiap sel darah yang melewati aperture akan dihitung secara akurat berdasarkan perubahan hambatan listrik. Teknologi ini memastikan proses hitung lebih stabil, cepat, dan minim variabilitas antar operator. Sementara itu, metode manual sangat bergantung pada ketelitian analis, kondisi kamar hitung, homogenisasi sampel, dan pengamatan mikroskop yang sangat subjektif..

5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Hitung Trombosit

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan trombosit, baik menggunakan metode manual maupun otomatis, dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat digolongkan dalam beberapa kategori, antara lain faktor hematosi primer dan sekunder, kondisi pasien seperti alergi, penggunaan antikoagulan, serta faktor teknis dalam penggunaan alat dan metode.

5.2.1 Hematosi Primer dan Sekunder

Faktor hematosi primer dan sekunder sangat mempengaruhi jumlah trombosit dalam darah. Hematosi primer berkaitan dengan gangguan pada sistem hematopoiesis atau pembentukan sel darah. Penyakit seperti trombositopenia atau trombositosis dapat mengubah jumlah trombosit, yang dapat mengakibatkan hasil hitung trombosit yang tidak akurat, terutama pada metode otomatis yang mungkin kesulitan membedakan trombosit dengan sel lain yang memiliki ukuran atau morfologi mirip, seperti giant platelets. Sementara itu, hematosi sekunder merujuk pada kondisi yang mempengaruhi fungsi trombosit, seperti obat-obatan antikoagulan atau antiplatelet yang digunakan oleh pasien, yang dapat

mengganggu penghitungan trombosit. Dalam hal ini, Hematology Analyzer mungkin gagal mendeteksi trombosit yang tidak berfungsi dengan baik, yang menyebabkan false low atau false high.

5.2.2 Clumping Trombosit

Clumping trombosit adalah fenomena di mana trombosit saling menempel atau menggumpal bersama, yang dapat mengganggu akurasi perhitungan jumlah trombosit. Clumping sering kali terjadi akibat kondisi alergi, infeksi, atau penggunaan antikoagulan EDTA. EDTA yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah dapat menyebabkan trombosit saling menggumpal, terutama jika darah dibiarkan terlalu lama sebelum diperiksa. Clumping dapat menyebabkan false low atau false high pada hasil pemeriksaan trombosit, tergantung pada apakah trombosit yang menggumpal dihitung sebagai satu kesatuan atau terdeteksi sebagai beberapa sel terpisah. Dalam penghitungan manual, praktisi dapat mengenali clumping ini melalui mikroskop, sedangkan pada metode otomatis, clumping dapat terdeteksi sebagai satu partikel besar yang mengurangi akurasi perhitungan trombosit.

5.2.3 Penggunaan Antikoagulan dan EDTA

Antikoagulan EDTA sering digunakan untuk mencegah pembekuan darah, namun penggunaannya juga berisiko menyebabkan clumping trombosit, terutama pada sampel yang disimpan terlalu lama. Clumping trombosit yang disebabkan oleh EDTA dapat mengarah pada false low pada hasil pemeriksaan otomatis,

karena alat otomatis dapat menghitung trombosit yang menggumpal sebagai satu kesatuan. Pada pemeriksaan manual, praktisi bisa lebih mudah mengidentifikasi fenomena ini, meskipun jika pencahayaan mikroskop tidak diatur dengan baik, trombosit yang menggumpal juga bisa terlewatkan.

5.2.4 Pengaruh Teknik Pengambilan Sampel

Metode manual, seperti Amonium Oksalat 1% dan Rees Ecker, sangat bergantung pada kualitas teknik pengambilan sampel serta pengaturan mikroskop yang tepat. Kesalahan dalam pengambilan darah atau pemrosesan sampel dapat menyebabkan kerusakan trombosit atau kontaminasi oleh fragmen sel yang mengarah pada hasil yang tidak akurat. Metode otomatis lebih efisien dalam mengatasi variasi ini, namun tetap bergantung pada kalibrasi alat dan kebersihan sampel. Alat otomatis, meskipun lebih cepat, kadang tidak dapat membedakan antara trombosit dan fragmen sel yang memiliki ukuran serupa, yang dapat mempengaruhi hasil hitung trombosit.