

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN  
JENIS LEUKOSIT DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN  
DAENG RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN  
BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**RISKA SRI YUNIAR**

**NIM : E.22.07.035**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
PANRITA HUSADA BULUKUMBA**

**2025**

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN  
JENIS LEUKOSIT DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN  
DAENG RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN  
BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Ahli Madya Teknologi  
Laboratorium Medis (A.Md.Kes) pada Program Studi DIII Teknologi  
Laboratorium Medis Stikes Panrita Husada Bulukumba



**Oleh :**

**RISKA SRI YUNIAR**

**NIM : E.22.07.035**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)  
PANRITA HUSADA BULUKUMBA**

**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN JENIS  
LEUKOSIT DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN DAENG  
RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN  
PERHITUNGAN CLSI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

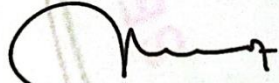
Disusun Oleh:

Riska Sri Yuniar  
NIM. E.22.07.035

KTI ini Telah Disetujui Tanggal

23 September 2025

Pembimbing Utama



Rahmat Aryandi S.ST., M.Kes  
NIDN. 0901029005

Pembimbing Pendamping



Andi Harmawati Novriani HS, S.S.T., M.Kes  
NIDN. 0913119005

Penguji I



Nurlia Nain S.Si., M.Kes  
NIDN. 4016045801

Penguji II



HJ. Rosmar S.KM., M.Kes  
NIP. 19740321 199303 2 003

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN JENIS  
LEUKOSIT DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN DAENG  
RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN  
PERHITUNGAN CLSI**

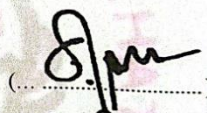
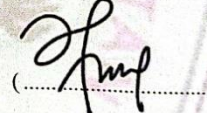
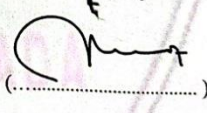

Disusun Oleh:

Riska Sri Yuniar  
NIM. E.22.07.035

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Pada  
Tanggal 06 Agustus 2025

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

**MENYETUJUI**

1. Penguji I  
Nurlia Naim S.Si., M.Kes (.....)   
NIDN. 4016045801
2. Penguji II  
HJ Rosminar S.KM., M.Kes (.....)   
NIDN. 19740321 199303 2 003
3. Pembimbing Utama  
Rahmat Aryandi S.ST., M.Kes (.....)   
NIDN. 0901029005
4. Pembimbing Pendamping  
Andi Harmawati Novriani HS, S.S.T., M.Kes (.....)   
NIDN. 0913119005

Mengetahui,  
Ketua STIKES Panrita Husada  
Bulukumba

Dr. Muriyati, S.Kep., Ns., M.Kes  
NIP.197709262002122007

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Laboratorium Medis

Andi Harmawati Novriani HS, S.S.T., M.Kes  
NIDN. 0913119005

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Riska Sri Yuniar

Nim : E.22.07.035

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Judul KTI : Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Pemeriksaan

Jenis Leukosit Di Laboratorium RSUD H.Andi

Sulthan Daeng Radja Dengan Rentang Rujukan

Berdasarkan Perhitungan CLSI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Bulukumba, September 2025



Riska Sri Yuniar  
E.22.07.035

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiraat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbingannya saya dapat menyelesaikan KTI dengan Judul “Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Pemeriksaan Jenis Leukosit Di Laboratorium RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI”. KTI ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis (A.Md.Kes) pada program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Panrita Husada Bulukumba.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. H. Muh. Idris Aman, S.Sos. selaku ketua Yayasan STIKesPanrita Husada Bulukumba.
2. Dr. Muriyati, S.Kep, Ns, M.Kes selaku ketua STIKes Panrita Husada Bulukumba.
3. Rahmat Aryandi, S.ST., M.Kes. selaku pembimbing pertama peneliti, yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis, beliau sangat teliti, sabar, dan banyak memberikan motivasi, saran, kritik serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Andi Harmawati N. HS,S.S.T., M.Kes. selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dan sebagai pembimbing pendamping, beliau banyak meluangkan waktu untuk memberikan

saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Terimakasih kepada bapak dan ibu dosen STIKes Panrita Husada Bulukumba, terkhususnya kepada bapak ibu dosen jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di STIKes Panrita Husada Bulukumba.
6. Ucapan Terima Kasih untuk ibu saya tercinta, kepada ibu Rosniar (cinta pertama penulis), hormatku kepada-nya yang telah memberikan doa, motivasi, dorongan, semangat, dukungan moril serta materi kepada penulis dalam menuntut ilmu.
7. Terimakasih kepada sahabat saya yaitu Putri Ananda, Riska Ayu Andini dan Husnul Khatimah yang telah mendukung saya dan membantu saya dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Terimakasih untuk diri saya sendiri yang telah bertahan sampai sekarang sehingga proses belajar dari TK sampai dengan Kuliah masih sangat kuat untuk melewati semuanya, dan kepada semua pihak yang telah membantu penulis, semoga dibalas oleh Allah SWT.

Bulukumba, 2025

Penulis

## ABSTRAK

**Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Pemeriksaan Jenis Leukosit Di Laboratorium Rsud H.Andi Sulthan Daeng Radja Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI. Riska Sri Yuniar<sup>1</sup>, Rahmat Aryandi<sup>2</sup>, Andi Harmawati Novriani<sup>3</sup>, Nurlia Naim<sup>4</sup>, Rosminar<sup>5</sup>.**

**Latar Belakang:** Nilai rujukan pemeriksaan leukosit yang digunakan di laboratorium umumnya bersumber dari referensi alat atau literatur internasional, yang belum tentu mencerminkan karakteristik fisiologis populasi lokal. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan kekeliruan dalam interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium, terutama di wilayah dengan kondisi geografis dan sosial yang khas seperti Kabupaten Bulukumba.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan rentang nilai rujukan pemeriksaan leukosit (neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil) di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja dengan nilai rujukan yang dihitung berdasarkan perhitungan CLSI.

**Metode:** Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang digunakan berupa data sekunder sebanyak 235 sampel dari populasi sehat, terdiri atas 117 laki-laki dan 118 perempuan. Penentuan rentang nilai rujukan dilakukan dengan menggunakan persentil ke-2,5 dan ke-97,5 karena data tidak berdistribusi normal.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang nilai rujukan leukosit lokal yang diperoleh mencakup neutrofil pada laki-laki sebesar 58,2–78,2% dan perempuan 54,7–79,3%, limfosit pada laki-laki 20,3–37,2% dan perempuan 14,8–37,3%, monosit pada laki-laki 3,8–8,2% dan perempuan 3,3–8,0%, eosinofil pada laki-laki 1,0–3,0% dan perempuan 0,9–3,0%, serta basofil pada laki-laki 0,1–1,0% dan perempuan 0,1–0,9%. Terdapat perbedaan rentang nilai rujukan lokal dibandingkan dengan nilai referensi rumah sakit, khususnya pada batas bawah limfosit perempuan serta batas atas dan bawah neutrofil dan monosit pada laki-laki.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan leukosit dibandingkan dengan referensi dari pabrikan alat. Oleh karena itu, penetapan nilai rujukan berdasarkan populasi lokal sangat diperlukan untuk meningkatkan ketepatan interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba.

**Kata Kunci:** Nilai rujukan, leukosit, CLSI

## ABSTRACT

**Comparison of the Reference Range for the examination of the type of Leukocyte in the laboratory of the H.Andi Sulthan Daeng Radja Hospital with the reference value range based on the CLSI calculation. Riska Sri Yuniar<sup>1</sup>, Rahmat Aryandi<sup>2</sup>, Andi Harmawati Novriani<sup>3</sup>, Nurlia Naim<sup>4</sup>, Rosminar<sup>5</sup>**

**Background:** The reference values for leukocyte count examinations commonly used in laboratories are generally derived from instrument manuals or international literature, which may not accurately reflect the physiological characteristics of the local population. This mismatch can lead to errors in interpreting laboratory test results, particularly in regions with distinct geographical and social conditions, such as Bulukumba Regency.

**Objective:** This study aims to compare the reference range values of leukocyte counts (neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils, and basophils) at the laboratory of RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja with reference values calculated based on CLSI guidelines.

**Methods:** This research is a quantitative descriptive study with a cross-sectional approach. The data used were secondary data from 235 samples of healthy individuals, consisting of 117 males and 118 females. The reference range was determined using the 2.5th and 97.5th percentiles due to the non-normal distribution of the data.

**Results:** The study found that the local reference ranges of leukocyte counts were as follows: neutrophils in males 58.2–78.2% and females 54.7–79.3%; lymphocytes in males 20.3–37.2% and females 14.8–37.3%; monocytes in males 3.8–8.2% and females 3.3–8.0%; eosinophils in males 1.0–3.0% and females 0.9–3.0%; and basophils in males 0.1–1.0% and females 0.1–0.9%. There were notable differences between the local reference ranges and the hospital's standard reference values, particularly in the lower limit of lymphocytes in females, and both upper and lower limits of neutrophils and monocytes in males.

**Conclusion:** There are differences between local leukocyte reference ranges and those provided by instrument manufacturers. Therefore, establishing reference values based on the local population is essential to improve the accuracy of laboratory test result interpretations at RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja, Bulukumba Regency.

**Keywords:** Reference values, leukocytes, CLSI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>6</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
A. Latar Belakang .....	6
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Keaslian Penelitian.....	11
E. Manfaat Penelitian.....	12
<b>BAB II</b> .....	<b>13</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>13</b>
I. Tinjauan Teori.....	13
A. Tinjauan Teori Rentang Nilai Rujukan .....	13
1. Definisi Nilai Rujukan.....	13
2. Nilai Rujukan dan Nilai Normal .....	13
3. Persamaan dan Perbedaan Nilai Rujukan dan Nilai Normal	18
4. Faktor yang Mempengaruhi Nilai Rujukan.....	19
5. Komponen Nilai Rujukan .....	21
B. Tinjauan Teori Leukosit.....	21
1. Definisi Leukosit .....	21
2. Fungsi Leukosit .....	23
3. Jenis-Jenis Leukosit .....	23

4. Interpretasi Leukosit dan Jenis-Jenis leukosit .....	28
5. Masalah Klinis Leukosit .....	30
6. Sumber Kesalahan Pemeriksaan Leukosit.....	31
7. Metode Pemeriksaan Leukosit .....	34
II. Kerangka Teori .....	45
III. Kerangka Konsep .....	45
IV. Hipotesis Penelitian.....	46
<b>BAB III .....</b>	<b>47</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
A. Desain Penelitian .....	47
B. Variabel Penelitian .....	47
C. Definisi Operasional .....	48
D. Waktu dan Tempat Penelitian .....	49
E. Populasi dan Sampel .....	49
F. Teknik Pengumpulan Data .....	51
G. Alur Penelitian.....	56
H. Analisa Data.....	57
I. Etika dan Izin Penelitian.....	57
J. Jadwal Penelitian .....	58
<b>BAB IV.....</b>	<b>59</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>59</b>
A. Hasil Penelitian .....	59
B. Pembahasan .....	64
C. Keterbatasan Penelitian .....	68
<b>BAB V.....</b>	<b>69</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Keaslian Penelitian.....	11
<b>Tabel 2.1</b> Nilai Rujukan Berdasarkan Usia.....	21
<b>Tabel 2.2</b> Nilai Rujukan Berdasarkan Jenis Leukosit.....	21
<b>Tabel 2.3</b> Interpretasi Jenis Leukosit .....	28
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik Subjek Data .....	59
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Normalitas Jenis Kelamin Laki-Laki.....	60
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Normalitas Jenis Kelamin Perempuan .....	61
<b>Tabel 5.1</b> Hasil Perbandingan Rentang Nilai Rujukan .....	62

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sel Neutrofil.....	24
<b>Gambar 2.2</b> Sel Eosinofil .....	25
<b>Gambar 2.3</b> Sel Basofil .....	25
<b>Gambar 3.1</b> Sel Limfosit .....	26
<b>Gambar 3.2</b> Sel Monosit .....	28
<b>Gambar 3.3</b> Alat Kamar Hitung .....	35
<b>Gambar4.1</b> Hematology Analyzer .....	36
<b>Gambar 4.2</b> Kerangka Teori .....	45
<b>Gambar 4.3</b> Kerangka Konsep .....	45
<b>Gambar 5.1</b> Alur Penelitian .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Lembar Persetujuan Proposal KTI.....	76
<b>Lampiran 2</b> Lembar Persetujuan Judul KTI.....	77
<b>Lampiran 3</b> Surat Izin Penelitian.....	78
<b>Lampiran 4</b> Surat Izin Penelitian.....	79
<b>Lampiran 5</b> Surat Telah Meneliti.....	80
<b>Lampiran 6</b> Dokumentasi Peneliti.....	81
<b>Lampiran 7</b> Hasil Data Pemeriksaan.....	83

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Laboratorium adalah institusi Kesehatan yang menyelenggarakan pemeriksaan terhadap sampel biologis yang berasal dari manusia ataupun bukan manusia, dengan tujuan mengidentifikasi jenis penyakit, penyebabnya, kondisi kesehatan, serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan individu dan masyarakat. Pemeriksaan hematologi termasuk salah satu pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik (putri, *et al.*, 2023).

Hematologi adalah pemeriksaan laboratorium yang berfungsi untuk mendeteksi kelainan pada darah dan unsur-unsurnya, yang sekaligus dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kesehatan tubuh (Oktavia, 2024). Pemeriksaan ini umumnya digunakan untuk menyaring penyakit seperti anemia, kanker darah, gangguan koagulasi, infeksi, maupun efek dari paparan zat beracun. Pemeriksaan Leukosit merupakan salah satu bagian dari pemeriksaan hematologi tersebut (Nugraha *et al.*, 2022).

Sel darah putih (Leukosit) merupakan bagian penting dari sistem pertahanan tubuh yang sangat tanggap terhadap agen infeksi penyakit. Leukosit berperan dalam mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit melalui proses *fagositosis* dan

pembentukan antibodi, yang berfungsi melawan mikroorganisme penyebab infeksi, sel-sel tumor, serta zat asing yang berpotensi membahayakan tubuh (HAITI & Lidwina Septie Christyawardani, 2023). Leukosit dikelompokkan menjadi dua jenis utama, yaitu *granulosit* dan *agranulosit*. Jenis *granulosit* meliputi neutrofil, basofil, dan eosinofil, sedangkan *agranulosit* terdiri dari limfosit dan monosit (Dillasamola, 2024).

Pemilihan fokus pada leukosit dalam penelitian ini didasarkan pada peran strategisnya sebagai indikator utama dalam berbagai kondisi klinis, baik infeksi akut maupun kronis, gangguan imunologi, serta penyakit hematologi. Selain itu, komposisi dan jumlah jenis-jenis Leukosit dapat mencerminkan status imunologis dan fisiologis pasien, yang penting dalam proses diagnosis, prognosis, dan evaluasi terapi. Penelitian terhadap distribusi nilai Leukosit yang disesuaikan dengan karakteristik populasi lokal juga memiliki relevansi tinggi dalam konteks pelayanan kesehatan berbasis bukti (Ujianto, 2023).

Untuk menilai hasil pemeriksaan Leukosit secara objektif, diperlukan acuan berupa nilai rujukan. Sebagai pedoman dalam interpretasi hasil pemeriksaan, nilai rujukan digunakan untuk menentukan apakah suatu hasil tergolong normal. Nilai ini tidak lagi disebut "nilai normal," tetapi lebih tepat disebut nilai rujukan, yaitu rentang nilai yang menggambarkan kualitas suatu zat yang diperoleh dari individu tunggal atau populasi tertentu. Pada

umumnya rentang nilai rujukan ditentukan berdasarkan populasi yang luas, namun pentingnya menetapkan rentang nilai rujukan lokal sering kali diabaikan. Nilai rujukan lokal ini sangat penting karena berbagai faktor seperti etnis, gaya hidup, dan kondisi geografis dapat memengaruhi hasil pemeriksaan (Refai, 2024).

Pemeriksaan jumlah Leukosit di laboratorium klinik dapat dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu secara manual maupun otomatis. Metode manual biasanya memanfaatkan kamar hitung *Improved Neubauer* dan teknik pewarnaan untuk mengamati serta menghitung jenis-jenis Leukosit melalui mikroskop. Meskipun membutuhkan ketelitian tinggi dan keahlian dari analis laboratorium, metode ini tetap digunakan, terutama dalam situasi terbatas atau untuk memastikan keakuratan hasil dari pemeriksaan otomatis. Metode otomatis dilakukan dengan menggunakan *Hematology Analyzer*, yang bekerja berdasarkan prinsip impedansi listrik atau aliran sitometri untuk menghitung serta menganalisis berbagai parameter darah secara cepat dan efisien. Metode ini menawarkan keunggulan dalam hal kecepatan, konsistensi, dan kapasitas pengolahan sampel yang lebih besar. Pemilihan metode yang digunakan harus mempertimbangkan tujuan pemeriksaan, ketersediaan alat, serta validitas dan reliabilitas hasil yang diharapkan. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai karakteristik masing-masing metode menjadi hal yang esensial bagi tenaga laboratorium, khususnya

dalam upaya memperoleh data hematologi yang akurat sebagai dasar penegakan diagnosis dan pemantauan kondisi pasien (Darmayani et al., 2018).

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), rentang nilai rujukan Leukosit pada orang dewasa berkisar antara 4.500 hingga 11.000 sel per mikro liter darah. Untuk anak-anak, nilai rujukannya berada pada kisaran 5.000 hingga 20.000 sel per mikroliter, sedangkan pada bayi baru lahir berkisar antara 13.000 hingga 38.000 sel per mikroliter darah. Jika kadar Leukosit melebihi batas normal, kondisi ini disebut *leukositosis*, sementara kadar yang berada di bawah batas normal disebut *leukopenia* (Who, n.d.)

RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba berperan sebagai rumah sakit rujukan tidak hanya bagi masyarakat Kabupaten Bulukumba, tetapi juga bagi daerah sekitarnya. Keberadaan rumah sakit ini memberikan kontribusi penting dalam menyediakan lapangan pekerjaan serta menjadi sarana pendidikan dan penelitian bagi pelajar maupun mahasiswa. Data leukosit berdasarkan umur dan jenis kelamin memang tersedia di RSUD H.A Sulthan Daeng Radja, namun belum ada perbandingan secara spesifik antara rentang nilai rujukan yang digunakan di rumah sakit dengan nilai rujukan hasil perhitungan berdasarkan pedoman CLSI.

Oleh sebab itu, penelitian ini penting untuk dilakukan guna membandingkan keduanya demi meningkatkan ketepatan dalam

menafsirkan hasil laboratorium serta menunjang pengelolaan pasien yang lebih optimal.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana perbandingan rentang nilai rujukan Leukosit pada populasi dewasa di RSUD H.A Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.
2. Hitung jumlah dan jenis leukosit memberikan gambaran lengkap tentang kondisi sistem imun dan sangat penting dalam menilai status kesehatan seseorang.

## **C. Tujuan Penelitian**

Diketahui bahwa rentang nilai rujukan jenis leukosit pada populasi sehat di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja berbeda antara laki-laki dan perempuan, khususnya pada neutrofil, limfosit, dan monosit. Nilai rujukan ini ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan alat Sysmex XN-350 dan hanya berlaku untuk alat tersebut.

## D. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Penulis	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	(Raizman, D., 2020)	Comprehensive Hematological Reference Intervals in a Healthy Adult Male Population	Hasil penelitian diperoleh leukosit jenis neutrofil segmen sebesar 8%. Kesimpulan dari hasil penelitian diperoleh leukosit jenis neutrofil segmen mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan leukosit basofil, eosinofil, dan neutrofil batang dalam tampilan pemeriksaan diffcount pada penderita infeksi saluran pernapasan atas.	- Sama-sama menggunakan pedoman CLSI - Sama-sama menyoroti pentingnya penetapan nilai rujukan lokal untuk leukosit	1. Lokasi penelitian di Iran 2. Tidak membandingkan dengan nilai referensi rumah sakit tertentu
2	(Fisseha, B., 2021)	Reference Intervals for Hematology Test Parameters from Apparently Healthy Individuals in Southwest Ethiopia	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai leukosit pada populasi sehat di Ethiopia memiliki variasi yang cukup besar. Diperoleh nilai rata-rata neutrofil segmen yang lebih tinggi dibandingkan jenis leukosit lainnya dalam populasi tersebut.	- Menggunakan metode perhitungan CLSI - Sama-sama membandingkan nilai referensi lokal dengan standar internasional	1. Subjek penelitian dari Ethiopia 2. Tidak secara spesifik membandingkan dua sistem referensi
3	(Karita, E., 2020)	CLSI-Derived Hematology and Biochemistry Reference Intervals for Healthy Adults in Eastern and Southern Africa	Hasil penelitian menunjukkan peningkatan dominan pada neutrofil segmen pada populasi sehat dewasa Afrika Timur dan Selatan. Nilai ini menunjukkan bahwa parameter tersebut menjadi komponen dominan dalam penetapan nilai rujukan hematologi berdasarkan pedoman CLSI.	- Penetapan nilai rujukan berdasarkan CLSI - Fokus pada pentingnya nilai rujukan berbasis populasi	1. Lokasi penelitian di Afrika 2. Tidak dilakukan di lingkungan rumah sakit tertentu seperti RSUD

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini sebagai bahan kajian perbandingan rentang nilai rujukan leukosit di RSUD H.A Sulthan Daeng Radja dengan rentang nilai rujukan leukosit berdasarkan hasil perhitungan CLSI.

### **2. Manfaat Aplikatif**

Hasil penelitian ini sebagai bahan informasi untuk mahasiswa dan masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **I. Tinjauan Teori**

##### **A. Tinjauan Teori Rentang Nilai Rujukan**

###### **1. Definisi Nilai Rujukan**

Rentang nilai rujukan adalah kisaran nilai yang terdiri atas batas bawah dan batas atas, yang mewakili nilai-nilai normal pada sebagian besar (sekitar 95%) populasi sehat yang dijadikan acuan (Phey et al., 2022)

Tenaga medis menggunakan nilai rujukan sebagai acuan untuk membandingkan hasil pemeriksaan laboratorium guna menentukan status kesehatan pasien, baik dalam proses diagnosis, penentuan terapi, maupun pemantauan. Oleh karena itu, kualitas nilai rujukan memiliki peranan penting dalam menentukan ketepatan interpretasi hasil laboratorium (Olivia, 2021).

###### **2. Nilai Rujukan dan Nilai Normal**

###### **a. Nilai Rujukan**

Nilai rujukan (*reference value*) merupakan kisaran hasil pemeriksaan laboratorium yang digunakan sebagai acuan untuk menilai apakah suatu parameter biologis, seperti jumlah sel darah putih (Leukosit), berada dalam batas fisiologis yang dianggap normal pada populasi yang sehat.

Nilai ini diperoleh melalui studi epidemiologis pada kelompok individu yang memenuhi kriteria inklusi tertentu, seperti tidak memiliki riwayat penyakit infeksi, inflamasi, atau gangguan hematologis, serta dilakukan dengan metode analisis yang telah tervalidasi dan distandardisasi. Penentuan nilai rujukan untuk leukosit harus mempertimbangkan berbagai faktor demografis dan fisiologis, termasuk usia, jenis kelamin, etnisitas, serta faktor lingkungan dan kebiasaan hidup, karena semua variabel tersebut dapat memengaruhi konsentrasi serta komposisi Leukosit dalam darah (Simamora & Saragih, 2019).

Usia berpengaruh pada jumlah dan komposisi leukosit karena bertambahnya usia menurunkan fungsi sistem imun (immunosenescence), menyebabkan penurunan limfosit dan perubahan distribusi sel darah putih lainnya. Penelitian di Ethiopia oleh Yalew et al (2024) memperlihatkan bahwa nilai rujukan Leukosit (WBC) pada kelompok dewasa >60 tahun berbeda signifikan dibandingkan kelompok usia dewasa muda (Bimerew et al., 2018).

Etnisitas dan jenis kelamin juga memengaruhi nilai leukosit. Studi di Cape Town, Afrika Selatan menunjukkan bahwa ras yang berbeda memiliki jumlah leukosit dan neutrofil yang bervariasi; ini menegaskan pentingnya

membagi nilai rujukan sesuai etnis dan jenis kelamin (*Comittee C-RIDL*) (Fiseha et al., 2023).

Faktor lingkungan dan kebiasaan hidup, seperti paparan polusi, stres, dan aktivitas fisik, dapat memengaruhi nilai leukosit sebagai respons inflamasi tubuh. Studi longitudinal dengan data lingkungan di Ethiopia menyatakan bahwa nilai WBC meningkat pada orang dengan paparan polusi udara tinggi serta faktor risiko lingkungan lainnya (Bimerew et al., 2018).

Rentang nilai rujukan yang terlalu panjang dapat menurunkan sensitivitas pemeriksaan laboratorium dan meningkatkan risiko hasil negatif palsu (*false negative*). Artinya, individu yang sebenarnya mengalami gangguan ringan, seperti infeksi atau peradangan tahap awal, dapat tetap dikategorikan dalam kondisi normal karena hasil pemeriksaannya masih berada dalam rentang yang terlalu luas. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam penegakan diagnosis dan penatalaksanaan klinis yang tepat (Timbrell, 2024).

Oleh karena itu, nilai rujukan leukosit tidak bersifat universal dan sering kali spesifik terhadap laboratorium dan metode analisis yang digunakan, baik secara manual maupun otomatis. Secara umum, dalam pemeriksaan laboratorium klinik, nilai rujukan jumlah Leukosit total untuk individu dewasa adalah 4.500–11.000 sel per mikroliter

darah. Nilai ini berbeda pada anak-anak dan neonatus, yang cenderung lebih tinggi akibat proses perkembangan sistem imun yang masih berlangsung. Penting untuk diperhatikan bahwa perubahan dalam metode pemeriksaan, seperti peralihan dari metode manual ke sistem hematologi otomatis, serta dinamika populasi dan peningkatan pemahaman imunologi, menuntut laboratorium untuk secara berkala mengevaluasi dan memperbarui nilai rujukan yang digunakan. Dengan demikian, penggunaan nilai rujukan yang kontekstual dan berbasis populasi lokal menjadi kunci dalam menjamin akurasi interpretasi hasil pemeriksaan Leukosit serta mendukung penegakan diagnosis yang tepat pada kasus infeksi, inflamasi, gangguan imunologis, dan kondisi hematologi lainnya (Utami, 2022).

#### **b. Nilai Normal**

Nilai normal (*normal value*) dalam konteks pemeriksaan laboratorium hematologi, khususnya Leukosit, merujuk pada kisaran jumlah sel darah putih dalam sirkulasi darah yang dianggap tidak menunjukkan adanya kelainan patologis atau gangguan fisiologis pada individu yang diperiksa. Meskipun nilai normal sering kali dipertukarkan dengan istilah nilai rujukan, keduanya memiliki makna yang berbeda secara klinis. Nilai normal lebih menitikberatkan pada interpretasi hasil laboratorium dalam kaitannya dengan

kondisi sebenarnya pasien, termasuk gejala klinis, riwayat medis, status imunologi, pengaruh pengobatan, serta respon fisiologis terhadap stress atau infeksi (Utami, 2018).

Jumlah Leukosit pada orang dewasa yang dianggap normal biasanya berada dalam rentang 4.500 hingga 11.000 sel per mikroliter darah. Namun, nilai ini dapat berfluktuasi secara fisiologis, misalnya meningkat setelah aktivitas fisik, stress emosional, atau kehamilan, dan menurun pada kondisi tertentu seperti immunosupresi atau defisiensi nutrisi. Oleh karena itu, interpretasi nilai normal leukosit tidak dapat dilepaskan dari konteks klinis dan harus dilihat secara integrative bersama parameter hematologi lainnya, seperti diferensial Leukosit (hitungan jenis-jenis leukosit), serta temuan klinis pasien (Utami, 2018).

Dalam praktik klinik, pemahaman terhadap nilai normal Leukosit sangat penting untuk membedakan antara variasi fisiologis dan tanda awal proses patologis seperti infeksi akut, reaksi inflamasi sistemik, atau gangguan hematopoietik. Dengan demikian, nilai normal berperan sebagai pedoman awal dalam evaluasi status imunologi pasien dan membantu tenaga medis dalam menyusun strategi diagnostic serta keputusan terapi yang lebih individual dan berbasis data objektif (Utami, 2018).

### **3. Persamaan dan Perbedaan Nilai Rujukan dan Nilai Normal**

Persamaan utama antara nilai rujukan dan nilai normal terletak pada fungsinya sebagai tolok ukur atau acuan dalam evaluasi status kesehatan seseorang berdasarkan parameter biologis tertentu. Keduanya digunakan secara luas dalam praktik laboratorium dan klinis untuk membantu mendeteksi kelainan dalam darah. Dengan demikian, baik nilai rujukan maupun nilai normal menjadi instrumen penting dalam proses pengambilan keputusan klinis dan penelitian ilmiah terkait kesehatan masyarakat (Nur Azizah & Elvi Murniasih, 2023).

Namun, terdapat perbedaan mendasar yang membedakan keduanya, terutama dari segi pendekatan dan konteks penggunaannya. Nilai rujukan bersifat lebih statistik dan populasi-spesifik, didapat dari pengukuran kelompok populasi sehat yang heterogen tanpa mempertimbangkan kondisi klinis individu secara spesifik. Dengan demikian, nilai rujukan mencerminkan distribusi biologis yang normal pada tingkat populasi dan dapat digunakan sebagai patokan umum dalam laboratorium. Sebaliknya, nilai normal bersifat kontekstual klinis dan individual, di mana penilaian tidak hanya berdasarkan hasil laboratorium, melainkan juga mempertimbangkan berbagai aspek klinis pasien seperti gejala yang muncul, kondisi komorbid, usia, jenis kelamin,

serta respon terhadap pengobatan. Oleh karena itu, nilai normal dapat disesuaikan dan bersifat fleksibel sesuai kebutuhan klinis untuk menilai apakah suatu nilai kadar asam urat benar-benar mencerminkan kondisi kesehatan atau patologi pada pasien tersebut (Nur Azizah & Elvi Murniasih, 2023).

Dalam praktik sehari-hari, nilai rujukan biasanya digunakan oleh laboratorium sebagai batasan untuk melaporkan hasil pemeriksaan, sedangkan nilai normal lebih banyak digunakan oleh tenaga kesehatan dalam menilai dan mengambil keputusan klinis, sehingga keduanya saling melengkapi dalam rangka meningkatkan akurasi diagnosis dan efektivitas terapi (Nur Azizah & Elvi Murniasih, 2023).

#### **4. Faktor yang Mempengaruhi Nilai Rujukan**

Terdapat berbagai faktor yang dapat memengaruhi nilai rujukan dalam pemeriksaan laboratorium (FELICIA, 2020), yaitu:

##### **a. Usia**

Konsentrasi Leukosit normal pada bayi usia 6 bulan hingga 1 tahun berada dalam kisaran 10.000 – 20.000/mm<sup>3</sup> dan cenderung menurun seiring bertambahnya usia. Pada anak usia 2–5 tahun, peningkatan jumlah Leukosit lebih sering ditemukan. Seiring dengan pertambahan usia menuju dewasa, jumlah Leukosit umumnya mengalami penurunan.

b. Faktor Genetik

Risiko menderita leukemia lebih tinggi pada seseorang yang memiliki saudara kandung dengan penyakit tersebut, terutama pada kembar monozigot, di mana insidennya dapat mencapai 20%. Kelainan jumlah Leukosit ini berkaitan erat dengan adanya kelainan kromosom.

c. Jenis Kelamin

Penyakit leukemia lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan. Laki-laki memiliki risiko tiga kali lebih besar mengalami peningkatan jumlah Leukosit dibandingkan dengan perempuan.

d. Zat Kimia

Berbagai zat kimia seperti kloramfenikol, arsen, agen antineoplastik, benzena, dan fenilbutazon dapat masuk ke dalam tubuh manusia. Paparan terhadap zat-zat ini berpotensi menyebabkan displasia pada sumsum tulang belakang, perubahan struktur kromosom, serta anemia, yang pada akhirnya dapat menurunkan jumlah Leukosit.

e. Riwayat Penyakit Konsumsi Obat

Penurunan jumlah Leukosit lebih sering ditemukan pada individu yang memiliki riwayat leukemia, anemia aplastik, atau multiple myeloma. Sebaliknya, kondisi seperti luka luar, pasca operasi, pendarahan, trauma, dan nekrosis

dapat memicu peningkatan kadar Leukosit sebagai bagian dari mekanisme pertahanan tubuh.

## 5. Komponen Nilai Rujukan

**Tabel 2.1 Nilai Rujukan Berdasarkan Usia** (Hikma et al., 2023).

No	Umur	Jumlah Leukosit
1.	Bayi Baru Lahir	9.400-34.000 sel/mm <sup>3</sup>
2.	Balita 3-5 Tahun	4.000-12.000 sel/mm <sup>3</sup>
3.	Anak Usia 4 Tahun	6.000-17.000 sel/mm <sup>3</sup>
4.	Remaja 12-15Tahun	4.500-13.500 sel/mm <sup>3</sup>
5.	Dewasa	5.000-10.000 sel/mm <sup>3</sup>

**Tabel 2.2 Nilai Rujukan Berdasarkan Jenis Leukosit** (indah suasana wahyuni, nanan nur'aeny, 2021).

No	Jenis-Jenis Leukosit	JumlahLeukosit
1.	Neutrofil Segmen	41-78%
2.	Neutrofil Batang	0-6%
3.	Limfosit	23-44%
4.	Monosit	0-7%
5.	Eosinofil	0-4%
6.	Basofil	0-2%

## B. Tinjauan Teori Leukosit

### 1. Definisi Leukosit

Leukosit, atau sel darah putih, merupakan komponen darah yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh dengan membantu melawan berbagai penyakit infeksi. Leukosit terdiri atas berbagai jenis sel yang bersifat heterogen dan memiliki fungsi yang beragam sesuai dengan peran masing-masing jenisnya. Menurut (Chodijah et al., 2013) Adanya infeksi

akan memicu respons imun tubuh yang ditandai dengan peningkatan jumlah Leukosit. Mekanisme ini merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh dalam melawan mikroorganisme patogen yang masuk (Rampa et al., 2021).

Jumlah normal leukosit adalah 5.000-10.000 sel/ $\mu$ l. Peningkatan jumlah leukosit bisa disebabkan oleh adanya infeksi atau kerusakan jaringan. Leukosit mampu bergerak sendiri seperti amoeba (*amoeboid*) (Marchellino & Kuswanti, 2024). Pada pengamatan mikroskop cahaya, *granulosit* tampak memiliki granula spesifik di dalam sitoplasma berupa tetesan setengah cair pada sel hidup, serta menunjukkan bentuk inti yang beragam (Ula, 2018).

Leukosit memiliki kemampuan bergerak cepat, bahkan hingga tiga kali panjang tubuhnya dalam satu menit. Sel-sel ini juga bersifat *kemotaksis*, yaitu dapat bergerak menuju atau menjauhi sumber zat kimia yang dihasilkan oleh jaringan yang rusak. Leukosit *bergranula* memiliki masa hidup yang lebih pendek dibandingkan Leukosit tidak *bergranula*, yakni sekitar 4-8 jam dalam darah dan 4-5 hari dalam jaringan. Hal ini berkaitan dengan peran aktifnya dalam merespons infeksi secara cepat (Magne et al., 2015).

## 2. Fungsi Leukosit

Leukosit berperan sebagai bagian dari sistem pertahanan tubuh dengan bergerak menuju sel-sel yang mengalami inflamasi, misalnya akibat stres oksidatif. Peningkatan jumlah Leukosit dipengaruhi oleh rangsangan terhadap kelenjar adrenal, baik melalui jalur farmakologis maupun karena kebutuhan fisiologis. Beberapa kondisi fisiologis yang dapat merangsang peningkatan jumlah Leukosit antara lain aktivitas fisik (olahraga), stres emosional, dan paparan suhu ekstrem (Soleha & Tiara, 2024).

## 3. Jenis-Jenis Leukosit

Keberadaan granula dalam sitoplasma menjadi dasar pembagian sel darah putih menjadi dua jenis, yaitu *granulosit* dan *agranulosit* (Abdurahman, 2011).

### a. Granulosit

Granulosit merupakan jenis leukosit yang memiliki granula berisi protein dalam sitoplasma. Terdapat tiga jenis granulosit, yaitu neutrofil, eosinofil, dan basofil (Abdurahman, 2011).

#### 1) Neutrofil

Neutrofil dikenal sebagai sel darah putih yang pertama kali bereaksi ketika tubuh mengalami infeksi akut. Dibandingkan sel imun lainnya, neutrofil lebih cepat mendeteksi dan merespons kerusakan jaringan atau

peradangan. Neutrofil matang disebut segmen, sedangkan bentuk belum matangnya yang disebut tusuk akan mengalami peningkatan produksi saat terjadi infeksi akut. Sel ini merupakan jenis leukosit terbanyak dalam darah perifer, dengan masa hidup sekitar 10 jam. Sekitar separuh populasi neutrofil dalam sirkulasi berada dalam keadaan melekat pada dinding pembuluh darah. Kemampuan neutrofil untuk bergerak menuju jaringan yang rusak didorong oleh sinyal kimia tertentu (*kemotaksis*), dan fungsinya mencakup migrasi, fagositosis, serta penghancuran patogen.



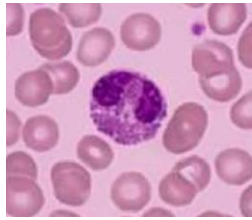
**Gambar 2.1 Sel Neutrofil**

**Sumber** :(Anggraini, 2022)

## 2) Eosinofil

Eosinofil merupakan sel darah putih yang memiliki inti dengan dua lobus (*bilobed*) serta granula berwarna merah-oranye yang mengandung histamin. Sel ini berperan penting dalam respons imun terhadap infeksi parasit dan reaksi alergi. Eosinofil menghancurkan patogen berukuran besar seperti cacing dengan melepaskan isi granula ke permukaan patogen,

sehingga memicu proses penghancuran lebih lanjut dan fagositosis.

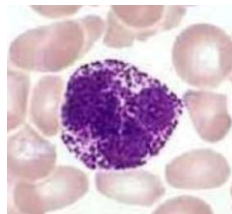


**Gambar 2.2 Sel Eosinofi**

**Sumber :**(Anggraini, 2022)

### 3) Basofil

Basofil berasal dari prekursor *granulosit* di sumsum tulang dan memiliki keterkaitan erat dengan sel mast. Jenis Leukosit ini termasuk yang paling jarang ditemukan dalam sirkulasi darah tepi. Granula besar berwarna hitam di dalam sitoplasmanya dapat menyembunyikan inti sel. Di dalam granula tersebut terkandung histamin dan heparin, yang dilepaskan ketika IgE berinteraksi dengan reseptor permukaan. Fungsi utama basofil adalah sebagai mediator dalam reaksi hipersensitivitas, sedangkan sel mast berperan dalam perlindungan terhadap alergen dan parasit.



**Gambar 2.3 Sel Basofil**

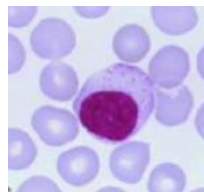
**Sumber :** (Anggraini, 2022)

b. Agranulosit

Adapun *agranulosit* tidak mengandung granula protein. Agranulosit terbagi atas limfosit dan monosit (Abdurahman, 2011).

1) Limfosit

Limfosit merupakan komponen penting dalam respon imun tubuh dan berasal dari sel punca hematopoietik. Sel punca limfoid akan mengalami diferensiasi dan proliferasi menjadi dua jenis utama, yaitu sel B yang berperan dalam imunitas humoral (berbasis antibodi), serta sel T yang mengalami pematangan di dalam timus dan berfungsi dalam imunitas yang dimediasi oleh sel. Sebagian besar limfosit yang terdapat dalam sirkulasi perifer adalah sel T, yaitu sekitar 70%, yang memiliki sitoplasma kebiruan dan mampu mengandung granula lebih besar dibandingkan sel B. Limfosit ini terutama beraktivitas dan memengaruhi organ limfoid seperti kelenjar getah bening, hati, limpa, serta jaringan lain yang termasuk dalam sistem retikuloendotelial (RES).



**Gambar 3.1 Sel Limfosit**

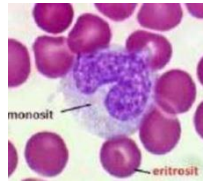
**Sumber :** (Anggraini, 2022)

## 2. Monosit

Monosit beredar dalam darah selama 20 hingga 40 hari sebelum bermigrasi ke jaringan dan berubah menjadi makrofag. Di tempat ini, monosit matang dan menjalankan fungsi fagositosis serta penghancuran. Dalam bentuk jaringan, monosit dapat bertahan selama beberapa hari sampai beberapa bulan. Monosit darah tepi memiliki sitoplasma abu-abu, inti tunggal, serta mengandung vakuola dan granula kecil. Sel-sel ini berasal dari sistem retikuloendotelial (RES) dan tersebar secara sistemik di berbagai organ, seperti hati (sel Kupffer), paru-paru, kulit, limpa, kelenjar getah bening, dan permukaan serosa. Bagaimana 'RES' bekerja sebagai berikut:

- a) Fagositosis dan penghancuran patogen serta sisa-sisa sel yang rusak.
- b) Sel penyaji antigen (APC) melakukan fagositosis di kelenjar getah bening, limpa, timus, sumsum tulang, dan jaringan lainnya, kemudian memproses antigen dan menyajikannya kepada limfosit melalui interaksi dengan sel T.
- c) APC juga berperan dalam mengatur jaringan sitokin serta faktor pertumbuhan dengan memproduksi senyawa seperti interleukin-1, yang terlibat dalam

proses hematopoiesis, peradangan, dan respons imun seluler.



**Gambar 3.2 Sel Monosit**

**Sumber :** (Anggraini, 2022)

#### 4. Interpretasi Leukosit dan Jenis-Jenis leukosit

**Tabel 2.3 Interpretasi Leukosit dan Jenis-Jenis Leukosit** (liza meutia sari, yuli fatzia ossa, 2023).

Jenis-Jenis Leukosit	Interpretasi
Leukosit	<p>a. Nilai kritis leukositosis (peningkatan nilai leukosit) : 30.000/mm<sup>3</sup>. Leukositosis .50.000/mm<sup>3</sup> mengindikasikan gangguan pada sumsum tulang. Leukositosis dapat terjadi pada kondisi nekrosis, toksin, leukimia, dan keganasan.</p> <p>b. Leukopenia (penurunan nilai leukosit &lt;4000/mm<sup>3</sup>) terjadi pada infeksi virus, leukimia, obat kometerapi, anemia aplastik/pernisiosa, dan multiple myeloma.</p> <p>a. Neutrofilia (peningkatan persentase</p>

	neutrofil) terjadi pada infeksi bakteri dan parasit, gangguan metabolit, pendarahan dan gangguan myeloproliferative.
Neutrofil Batang	b. Neutropenia (penurunan persentase neutrofil) terjadi pada penurunan produksi neutrophil, infeksi berat,
Neutrofil Segmen	penyakit hematologi.
	c. Peningkatan <i>bands (shift to left)</i> terjadi pada kondisi infeksi, obat kemoterapi, leukimia.
	d. Peningkatan <i>segmen (shift of the right)</i> terjadi pada penyakit hati, anemia megaloblastik, kerusakan jaringan.
Limfosit	a. Limfositosis (peningkatan persentase limfosit) terjadi pada penyakit virus, bakteri, gangguan hormonal.
	b. Limfopenia (penurunan persentase limfosit) terjadi pada penyakit hodgkin, luka bakar, dan trauma.
	a. Monositosis (peningkatan persentase sel monosit) terjadi pada infeksi virus, bakteri, parasit.
Monosit	b. Monositopenia (penurunan persentase monosit) mengindikasikan stress, penggunaan glukokortikoid, immunosupresan.

Eosinofil	<p>a. Eosinofilia (peningkatan jumlah eosinofil) terjadi pada reaksi alergi, infeksi parasit, penyakit addison, reaksi tubuh terhadap neoplasma.</p> <p>b. Eosinopenia (penurunan jumlah eosinofil) terjadi saat tubuh merespon stress.</p>
Basofil	<p>a. Basofilia (peningkatan jumlah basofil) terjadi pada kondisi leukimia granulositik dan basofilik myeloid.</p> <p>b. Basopenia (penurunan jumlah basofil) terjadi pada infeksi akut, reaksi stress, terapi steroid jangka panjang.</p>

---

## 5. Masalah Klinis Leukosit

- a. Leukopenia merupakan kondisi ketika kadar Leukosit dalam darah berada di bawah batas normal. Keadaan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan obat-obatan tertentu seperti kemoterapi, paparan zat beracun seperti benzena, urethane, dan beberapa jenis logam, serta infeksi kronis, anemia, atau faktor genetik (indah suasana wahyuni, nanan nur'aeny, 2021).
- b. Leukositosis merupakan kondisi dimana jumlah Leukosit dalam darah meningkat. Keadaan ini umumnya terjadi akibat infeksi kronis, seperti tifus, infestasi cacing, dan

tuberkulosis, atau setelah mengalami luka bakar yang luas (indah suasana wahyuni, nanan nur'aeny, 2021).

## **6. Sumber Kesalahan Pemeriksaan Leukosit**

Setiap aktivitas di laboratorium berisiko mengalami kesalahan, dan berbagai penelitian menunjukkan bahwa kesalahan tersebut dapat terjadi pada seluruh tahapan prosedur diagnostik. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan sampel tidak layak untuk dianalisis. Penyebab paling umum penolakan sampel meliputi: pembekuan pada sampel hematologi dan koagulasi, volume yang tidak mencukupi untuk pemeriksaan koagulasi, serta adanya hemolisis, ikterus, atau lipemia pada serum dan plasma, yang semuanya dapat mengganggu hasil pemeriksaan laboratorium (Sun, 2022).

### **a. Kesalahan Pra-Analitik**

Beberapa kesalahan pada tahap pra-analitik dapat memengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium, antara lain:

#### **1) Ketatausahaan (*Clerical*)**

Kesalahan dalam aspek ketatausahaan mencakup penulisan identitas pasien pada formulir atau lembar permintaan pemeriksaan. Kesalahan ini dapat berupa penulisan yang tidak tepat, data yang tidak lengkap (misalnya: tidak mencantumkan nama, usia, jenis kelamin, atau nomor rekam medis), serta ketiadaan diagnosis atau informasi klinis.

## 2) Pengumpulan spesimen (*Spesimen Collection*)

Spesimen yang akan diperiksa di laboratorium harus memenuhi persyaratan sebagai berikut ;

- a. Volume yang cukup
- b. Spesimen tidak mengalami hemolisis, masih dalam kondisi segar atau belum kedaluwarsa, tidak mengalami perubahan warna maupun bentuk, serta dalam keadaan steril terutama untuk kultur mikroorganisme.
- c. Menggunakan pengawet atau antikoagulan sesuai dengan jenis pemeriksaan yang dilakukan.
- d. Tempat penyimpanan spesimen wajib menggunakan wadah yang memenuhi kriteria kelayakan untuk pemeriksaan laboratorium.
- e. Keakuratan data identitas pasien wajib dipastikan sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium.

## 3) Penanganan spesimen (*Sampling Handling*)

Setelah darah diambil, sampel dimasukkan kedalam tabung yang telah berisi antikoagulan yang sesuai, kemudian dihomogenisasi dengan cara membalikkan tabung secara perlahan sebanyak 10 hingga 12 kali agar tercampur merata.

### b. Kesalahan Tahap Analitik

Kesalahan teknis yang termasuk dalam kesalahan analitik di laboratorium terbagi menjadi dua jenis, yaitu;

1) Kesalahan acak (*Random Error*)

Jenis kesalahan ini timbul dari variasi yang bersifat acak dan umumnya tidak dapat dikendalikan oleh petugas laboratorium. Kesalahan ini mencerminkan seberapa konsisten hasil pemeriksaan (presisi), dan akan terlihat ketika sampel yang sama diperiksa berulang kali dengan hasil yang tidak selalu seragam—kadang lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai yang sebenarnya. Rentang hasil tersebut akan tersebar di sekitar nilai sejati dan membentuk pola distribusi normal, atau disebut juga distribusi *gaussian*.

Kesalahan analitik yang bersifat acak umumnya dipicu oleh beberapa faktor berikut;

- a. Peralatan laboratorium yang tidak bekerja secara stabil.
- b. Perubahan suhu, perbedaan komposisi reagen, serta ketidaktepatan kalibrasi alat.
- c. Perbedaan teknik atau keterampilan antar analis

2) Kesalahan sistematis (*Systematic Error*)

Kesalahan sistematis merupakan kesalahan yang muncul akibat faktor-faktor tertentu yang secara konsisten memengaruhi hasil pengukuran. Jenis kesalahan ini mencerminkan tingkat akurasi dalam suatu pemeriksaan.

Kesalahan ini bersifat menetap dan terjadi dengan pola yang berulang, di mana hasil yang diperoleh cenderung selalu lebih tinggi atau selalu lebih rendah dari nilai yang sebenarnya. Kesalahan sistematis terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

a. Kesalahan sistematis konstan (*constant systematic error*)

Kesalahan sistematis konstan merupakan jenis kesalahan dalam suatu pengujian laboratorium di mana besar penyimpangan hasil tetap sama pada seluruh rentang nilai pengukuran. Keadaan ini dikenal pula dengan istilah *constant bias*.

b. Kesalahan sistematis proporsional (*proportional systematic error*)

Kesalahan sistematis proporsional terjadi ketika besarnya penyimpangan hasil pemeriksaan bertambah sesuai dengan kadar substansi yang sedang dianalisis (Sun, 2022).

## **7. Metode Pemeriksaan Leukosit**

Penghitungan total Leukosit dalam darah dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu secara manual menggunakan kamar hitung *Improved Neubauer*, dan secara otomatis menggunakan alat hematologi otomatis (*Hematology Analyzer*) (Kahfi et al., 2022).

a. Metode *Improved Neubauer* (Manual)

Metode manual dalam pemeriksaan jumlah leukosit dilakukan dengan menghitung sel secara langsung di bawah mikroskop menggunakan bilik hitung sebagai media perhitungan.



**Gambar 3.3 Alat Kamar Hitung**

**Sumber :** (Rudina Azimata Rosyidah, 2024)

Sebelum dilakukan pemeriksaan, darah terlebih dahulu diencerkan menggunakan larutan Turk. Komposisi larutan ini terdiri atas 3 mL asam asetat glasial, 1 mL gentian violet 1%, dan 475 mL aquades dalam setiap 100 mL. Pengenceran darah secara manual dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu menggunakan pipet Thoma atau dengan tabung pengencer.

Pada metode ini, darah diencerkan hingga 20 kali dengan penambahan reagen Turk. Kandungan asam lemah dalam reagen akan melisiskan sel selain Leukosit, sedangkan Leukosit akan menyerap pewarna gentian violet, memungkinkan pengamatan dan perhitungan lebih mudah di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x dan diafragma diperkecil. Kedua cara pengenceran tersebut pengenceran dan perhitungan hasil yang sama. Hasil perhitungan yaitu

hasil jumlah leukosit yang ditemukan dikalikan dengan pengenceran dan dibagi dengan volume kamar hitung.

Rumus perhitungan dari metode manual adalah  $\left(\frac{N}{V} \times P\right)$

N = Jumlah Sel

V = Volume Kamar Hitung

P = Pengenceran. (Hikma et al., 2023)

b. Metode *Hematology Analyzer (Automatic)*

Penghitungan Leukosit secara otomatis menggunakan alat *Hematology Analyzer* yang bekerja berdasarkan prinsip *impedansi* dan pembauran cahaya. Perubahan hambatan listrik yang timbul saat sel darah melewati *flow cell* akan terdeteksi dan diukur. Hasil analisis jumlah Leukosit kemudian ditampilkan dalam bagian WBC pada hasil pemeriksaan (Renowati & Soleha, 2019).

Keunggulan dari alat ini yaitu mampu menyelesaikan pemeriksaan dalam waktu yang relatif singkat, telah terintegrasi dengan *Laboratory Information System (LIS)*, serta dapat melakukan berbagai jenis analisis secara bersamaan (Indah Sari et al., 2024).



**Gambar 4.1 Alat Automatic Hematology Analyzer**

**Sumber :** (Hikma et al., 2023)

a. Prosedur Kerja

1. Pra-Analitik

Persiapkan alat dan bahan

- a) Alat : *Hematology Analyzer (Sysmex XN 350)*,  
*torniquet, holder spuit 3 cc/tabung vakuntainer,*  
*tabung tutup ungu/EDTA, rak tabung, kapas*  
*alcohol 70%, kapas kering, masker, handscoon,*  
*kertas dan pulpen.*
- b) Bahan : sampel darah pasien.

2. Analitik

a. Prosedur pengambilan darah vena :

- 1) Berikan salam kepada pasien dan lakukan pendekatan secara komunikatif agar pasien merasa nyaman.
- 2) Jelaskan maksud serta tujuan tindakan pengambilan darah dengan tenang dan jelas.
- 3) Minta pasien untuk meluruskan lengan, kemudian pilih lengan yang paling sering

digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Setelah itu, instruksikan pasien untuk mengepalkan tangan.

- 4) Pasang torniket sekitar 10 cm atau tiga jari di atas lipatan siku.
- 5) Pilih vena *mediana cubiti* atau vena *cephalica* sebagai lokasi penusukan. Lakukan palpasi untuk memastikan letak vena, yang akan terasa seperti pipa kecil, elastis, dan berdinding tegas.
- 6) Jika vena sulit teraba, lakukan pengurutan dari arah pergelangan tangan ke arah siku atau lakukan kompres hangat selama  $\pm 15$  menit pada area lengan tersebut.
- 7) Bersihkan area penusukan menggunakan kapas yang telah dibasahi alkohol 70%. Biarkan area tersebut mengering dan jangan menyentuh kembali kulit yang sudah dibersihkan.
- 8) Tusukkan jarum ke vena dengan posisi bevel (lubang jarum) menghadap ke atas. Bila jarum sudah masuk ke dalam vena, darah akan mengalir ke dalam spuit (terlihat

flash). Usahakan melakukan penusukan hanya satu kali, kemudian lepas torniket.

9) Setelah volume darah yang dibutuhkan tercapai, minta pasien untuk membuka kepalan tangannya.

10) Letakkan kapas kering di area penusukan, kemudian tarik jarum dengan perlahan. Tekan area tersebut beberapa saat menggunakan kapas, lalu pasang plester dan biarkan selama kurang lebih 10 menit (Hikma et al., 2023)

b. Prosedur pemeriksaan jumlah leukosit dengan *Hematology Analyzer* (Sysmex XN 350):

1) Analisis sampel dengan metode *white blood*:

a) Periksa status indikator LED pada alat.

Pastikan alat berada dalam kondisi *ready*, ditandai dengan lampu hijau menyala.

b) Tekan tombol *Manual Analysis* pada menu kontrol.

c) Masukkan nomor sampel (maksimal 15 digit). Pilih jenis pemeriksaan *Discrete* seperti CBC atau CBC+DIFF, RET, dan pilih *No* pada opsi *Capillary Mode*.

- d) *Patient ID* dapat diisi ataupun dikosongkan, sesuai kebutuhan.
  - e) Klik *OK* setelah seluruh pengaturan selesai dilakukan.
  - f) Homogenkan sampel darah terlebih dahulu dengan cara membolak-balik tabung secara perlahan.
  - g) Buka penutup tabung sampel.
  - h) Masukkan tabung kedalam *Aspiration Port* pada alat.
- 2) Analisis sampel WBC:
- a) Periksa status indikator LED pada alat. Pastikan alat berada dalam kondisi ready (siap digunakan).
  - b) Pilih mode *Low WBC* pada tampilan menu alat.
  - c) Masukkan nomor sampel pada kolom yang tersedia.
  - d) Letakkan tabung sampel darah pada *sampler aspiration pipette*.
  - e) Tekan tombol *Start* untuk memulai proses analisis sampel.
- 3) Analisis secara manual pada *pre-dilution mode*:

- a) Periksa status indikator LED pada alat dan pastikan alat berada dalam kondisi siap (*ready*).
- b) Tekan *change measutement mode button* pada control menu, pilih *pre-dilution*.
- c) Siapkan sampel yang telah diencerkan dengan perbandingan 1:7 (20 µl darah + 120 PD).
- d) Tekan manual *analysis button* pada *control* menu.
- e) Letakkan sampel pada sampler *aspiration pipette*.
- f) Tekan tombol start.

### 3. Pasca-Analitik

Untuk mencetak data sampel, data harus sudah tervalidasi dan status last 20 dalam keadaan tidak aktif.

- a. Mencetak data dengan grafik (*Histogram & Scattergram*).
  - 1) Pilih data yang akan dicetak.
  - 2) Klik menu "*Report*".
  - 3) Pilihopsi "*Graphic Printer (GP)*".
- b. Mencetak hanya datanya saja (berbentuk daftar)
  - 1) Pilih data yang akan dicetak.

2) Klik *report*.

3) Klik *reportledger* (LP).

c. Nilai rujukan jumlah leukosit:

1) Bayi baru lahir : 9.000-30.000 sel/mm<sup>3</sup>

2) Balita : 6.000-17.000 sel/mm<sup>3</sup>

3) Anak usia 10 tahun :4.500-13.000 sel/mm<sup>3</sup>

4) Dewasa : 5.000-10.000 sel/mm<sup>3</sup>.

d. Nilai rujukan jenis-jenis leukosit :

1) Neutrofil : 50-70%

2) Limfosit : 25-35%

3) Monosit : 4-6%

4) Eosinofil : 1-3%

5) Basofil : 0-1%. (RSUD H.A SulthanDaengRadja)

c. Metode *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI)

*Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) merupakan organisasi nirlaba internasional yang secara konsisten menetapkan standar dan pedoman teknis untuk meningkatkan mutu pelayanan laboratorium klinik di tingkat global. Salah satu kontribusi signifikan dari CLSI adalah penyusunan dokumen pedoman *EP28-A3c: Defining, Establishing, and Verifying Reference Intervals in the Clinical Laboratory*, yang telah menjadi acuan baku dalam penetapan dan verifikasi rentang nilai rujukan (*reference intervals*),

khususnya untuk parameter hematologi seperti jumlah leukosit.

Metode CLSI dalam penetapan nilai rujukan bersifat sistematis dan berbasis populasi sehat, dengan pendekatan non-parametrik yang merekomendasikan minimal 120 subjek sehat untuk setiap stratifikasi populasi (berdasarkan usia, jenis kelamin, atau faktor lain yang relevan). Data yang dikumpulkan dianalisis untuk menentukan batas bawah dan batas atas nilai rujukan, yaitu persentil ke-2,5 dan ke-97,5. Apabila jumlah sampel tidak mencukupi, CLSI memberikan opsi metode parametrik dengan asumsi distribusi normal, atau transformasi data untuk menyesuaikan bentuk distribusi.

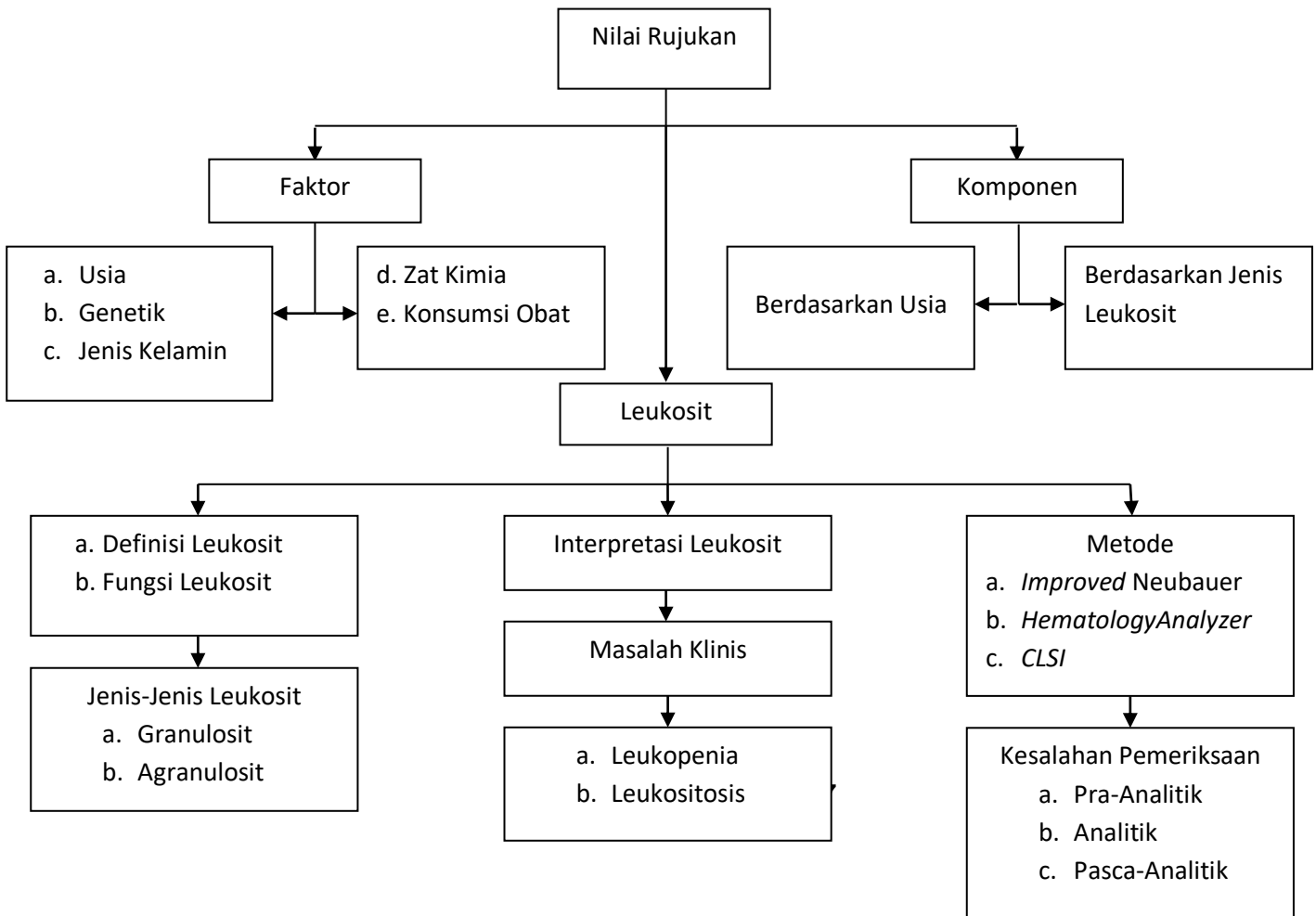
Proses kerja metode CLSI tidak berhenti pada penetapan saja, melainkan juga mencakup tahap verifikasi nilai rujukan, terutama jika laboratorium ingin mengadopsi nilai rujukan dari literatur atau institusi lain. Verifikasi ini dilakukan dengan menguji setidaknya 20 individu sehat, dan apabila tidak lebih dari dua nilai yang keluar dari rentang referensi, maka nilai tersebut dinyatakan dapat diterima untuk digunakan. Tahap ini penting untuk memastikan validitas eksternal dari nilai referensi yang diterapkan.

Kelebihan utama dari metode CLSI terletak pada ketelitiannya dalam stratifikasi populasi, fleksibilitas metode analisis statistik, serta kemampuan adaptasi terhadap variasi

biologis dan demografis, seperti etnisitas, iklim geografis, dan kebiasaan hidup lokal. Selain itu, metode ini mendorong laboratorium untuk menetapkan nilai rujukan lokal, yang lebih mencerminkan kondisi fisiologis populasi sasaran dibandingkan hanya mengandalkan referensi dari populasi asing atau data produsen alat.

Penerapan metodologi CLSI telah divalidasi dalam berbagai penelitian global. Misalnya, penelitian oleh Mulu et al. (2020) di Ethiopia yang menetapkan nilai rujukan hematologi berdasarkan CLSI EP28-A3c menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan nilai acuan internasional, sehingga memperkuat urgensi penyesuaian nilai rujukan terhadap konteks lokal melalui pendekatan ilmiah yang terstandarisasi (Mulu, E., Zeleke, A. J., Alemu, A., & Enawgaw, 2020).

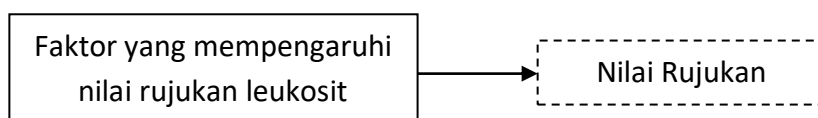
## II. Kerangka Teori



**Gambar 4.2 Kerangka Teori**

Sumber : (data pribadi 2025)

## III. Kerangka Konsep



Keterangan :

:  : Independen

:  : Dependen

**Gambar 4.3 Kerangka Konsep**

**Sumber :** (data pribadi 2025)

#### **IV. Hipotesis Penelitian**

H1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara rentang nilai rujukan pemeriksaan jenis leukosit di Laboratorium RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.

HO : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rentang nilai rujukan pemeriksaan leukosit di Laboratoium RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk membandingkan rentang nilai Leukosit pada populasi dewasa di RSUD H.A Sulthan Daeng Radja dengan nilai rujukan yang di hitung berdasarkan pedoman CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) pada waktu tertentu. Pendekatan ini digunakan untuk menggali data nilai Leukosit tanpa adanya intervensi atau perubahan pada subjek penelitian. Data dikumpulkan pada satu waktu dari populasi dewasa yang memenuhi kriteria inklusi di RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja.

Penelitian ini difokuskan pada perbandingan antara rentang nilai rujukan leukosit yang digunakan di RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja dengan rentang nilai rujukan hasil perhitungan CLSI, berdasarkan data hasil yang datang melakukan pemeriksaan.

#### **B. Variabel Penelitian**

1. Variabel independen pada penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi rentang nilai rujukan leukosit meliputi usia, genetik, jenis kelamin, zat kimia, dan riwayat penyakit konsumsi obat.

2. Variabel dependen pada penelitian ini adalah rentang nilai rujukan Leukosit yang diambil berdasarkan antara nilai batas atas dan batas bawah dari hasil pemeriksaan Leukosit.
3. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Laboratorium Klinik di RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba yang dimana tempat pengambilan data primer hasil pemeriksaan leukosit dari pasien yang datang melakukan pemeriksaan.

### **C. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Leukosit adalah sel darah putih yang berperan dalam melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit. Leukosit terdiri dari neutrofil (melawan bakteri), limfosit (mengatur imun dan antibodi), monosit (jadi makrofag), eosinofil (lawan parasit dan alergi), dan basofil (reaksi alergi).
2. Rentang nilai rujukan adalah rentang antara batas atas dan batas bawah yang diperkirakan dapat meliputi nilai normal pada keseluruhan populasi yang berasal dari subjek sehat. Rentang nilai rujukan di tentukan dengan metode *statistik deskriptif*.
3. Dewasa adalah orang yang berusia 18-65 tahun yang sudah melewati masa pubertas dan masuk usia dewasa menurut medis dan hukum.
4. Orang sehat adalah orang yang tidak punya keluhan, tidak sedang sakit, dan tidak mengalami infeksi atau gangguan lain yang dapat mempengaruhi jumlah Leukosit dalam darah.

5. RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja merupakan tempat pengambilan data primer dari kelompok orang sehat dengan hasil pemeriksaan leukosit yang berada dalam batas normal.

#### **D. Waktu dan Tempat Penelitian**

1. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli 2025.
2. Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Klinik RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba.

#### **E. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh hasil pemeriksaan Jenis Leukosit normal di Laboratorium Klinik RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

##### 2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 235 yang diperoleh menggunakan rumus *Lemeshow* ;

$$n = \frac{Z1^2 - \alpha P x (1 - P)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 x (0.025) x (0.975)}{(0.02)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 x 0.0244}{0.0004}$$

$$n = \frac{0.0938}{0.0004} = 234,5 \text{ (di bulatkan menjadi 235)}$$

Keterangan :

$n$  : jumlah sampel minimal

$Z_{1-\alpha}$  : nilai Z dari distribusi normal untuk Tingkat kepercayaan tertentu (untuk 95% kepercayaan),  $Z = 1.96$ )

$P$  : persentil yang ditentukan

$d$  : akurasi yang diinginkan untuk estimasi persentil

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusif dan eksklusif.

Adapun kriteria inklusif dan eksklusif yang digunakan yaitu ;

a. Kriteria Inklusif

1) Pasien Laki-Laki dan Perempuan yang berusia 17-65 Tahun

2) Rentang nilai rujukan leukosit yaitu ;

a) Leukosit : 4.00-10.00 sel/mm<sup>3</sup>

b) Neutrofil : 58.00-80.00%

c) Limfosit : 20.00-40.00%

d) Monosit : 3.0-8.0 %

e) Eosinofil : 1.0-3.0 %

f) Basofil : 0.0-1.0 %

b. Kriteria Eksklusif

Hasil abnormal untuk pemeriksaan leukosit.

3. Teknik Sampling

Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel dengan pertimbangan faktor inklusif dan eksklusif.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Sumber data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh tidak secara langsung oleh peneliti dari objek penelitian, melainkan melalui pihak lain atau berasal dari dokumen yang sudah ada. Data sekunder berfungsi sebagai pelengkap untuk mendukung dan melengkapi data primer yang dibutuhkan dalam penelitian.

### **1. Pengumpulan data sekunder**

#### **a. Pra-Analitik**

Persiapan alat dan bahan untuk pengumpulan data sekunder.

##### **1) Alat**

- a) Buku rekam medik
- b) Kertas
- c) Pulpen
- d) Kamera
- e) Komputer

##### **2) Bahan**

- a) Izin penelitian
- b) Hasil pemeriksaan fisik
- c) Penunjang medik

#### **b. Analitik**

- 1) Penyerahan surat izin penelitian dari Kesbangpol serta surat pengantar dari STIKes Panrita Husada

Bulukumba dilakukan kepada bagian Diklat RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

- 2) Menyerahkan surat izin penelitian dari RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja beserta proposal penelitian kepada Komite Etik, dilanjutkan dengan pengisian laporan dalam waktu 24 jam, dan pengembalian laporan dilakukan maksimal 72 jam setelah peneliti utama menerima hasilnya.
- 3) Komite Etik menerbitkan surat pengantar izin yang ditujukan kepada bagian Rekam Medis.
- 4) Pelaporan awal dilakukan di ruang Rekam Medis dengan mencatat identitas peneliti, asal institusi, serta judul penelitian.
- 5) Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri tahun pemeriksaan dan nilai normal melalui komputer, serta mencatat nomor rekam medis pasien yang tercantum dalam buku rekam medis.
- 6) Pengambilan data dilaksanakan di laboratorium.

<b>Data yang Dibutuhkan</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Jenis Kelamin</b>	Pria dan wanita memiliki rentang nilai normal yang bisa berbeda pada beberapa parameter hematologi.
<b>Usia</b>	Nilai normal dapat bervariasi sesuai dengan usia (misalnya, anak-anak, dewasa, lansia).
<b>Populasi</b>	Data yang diambil dari kelompok yang representatif (misalnya, populasi umum, pasien dengan kondisi tertentu).
<b>Metode Pengujian</b>	Metode analisis hematologi yang digunakan (misalnya, menggunakan otomatis analyzer, mikroskop, atau metode lain).
<b>Kondisi Fisiologis</b>	Memastikan pasien tidak sedang menderita penyakit atau kondisi tertentu yang dapat mempengaruhi hasil (misalnya, dehidrasi, infeksi).
<b>Metode Kalibrasi Peralatan</b>	Kalibrasi dan validasi peralatan laboratorium yang digunakan untuk memastikan akurasi pengukuran.
<b>Kondisi Pengujian</b>	Suhu, kelembapan, dan kondisi lingkungan lain yang mungkin memengaruhi hasil.
	Apakah pasien sedang mengonsumsi obat atau suplemen yang

<p><b>Pengaruh Obat/Suplemen</b></p>	<p>dapat memengaruhi hasil hematologi (misalnya, pengaruh obat terhadap jumlah sel darah).</p>
<p><b>Nilai Rujukan</b></p>	<p>Nilai normal yang sudah ditetapkan atau referensi yang digunakan dalam laboratorium lain (misalnya, nilai rujukan dari laboratorium kesehatan nasional atau internasional).</p>

## 2. Pengolahan Data Sekunder

Untuk menghitung persentil dalam rentang nilai hasil pemeriksaan laboratorium klinik, digunakan metode statistik deskriptif, khususnya percentile rank dalam distribusi data numerik (Tembe et al., 2014). Nilai persentil umum yang digunakan untuk menentukan nilai rujukan laboratorium klinik adalah persentil ke-2.5 hingga ke-97.5, yang mencakup 95% populasi sehat.

Berikut cara pengolahan data sekunder ;

- a. Kumpulkan data hasil pemeriksaan leukosit normal dari orang hasil yang datang melakukan pemeriksaan.
- b. Masukkan semua hasil pemeriksaan leukosit ke *Excel*
- c. Urutkan data dari yang terkecil ke terbesar
- d. Ambil persentil 2.5 (batas bawah) dan persentil 97.5 (batas atas)

- e. Perhitungan batas nilai rujukan dilakukan menggunakan rumus persentil yang di rekomendasikan oleh pedoman standar (Nuraeni et al., 2023).

Rumus ;

$$P \frac{p}{100} x(n + 1)$$

Dimana ;

P = Persentil (misalnya 2.5 atau 97.5)

n = jumlah data (230)

100 = agar persentilnya jadi bentuk desimal

n+1 = agar posisi persentil lebih pas

Hitung :

- a) Untuk 2.5%

$$P = \frac{2.5}{100} x(230 + 1) = 5,9$$

Artinya ambil angka antara data ke 5 dan ke 6

- b) Untuk 97.5%

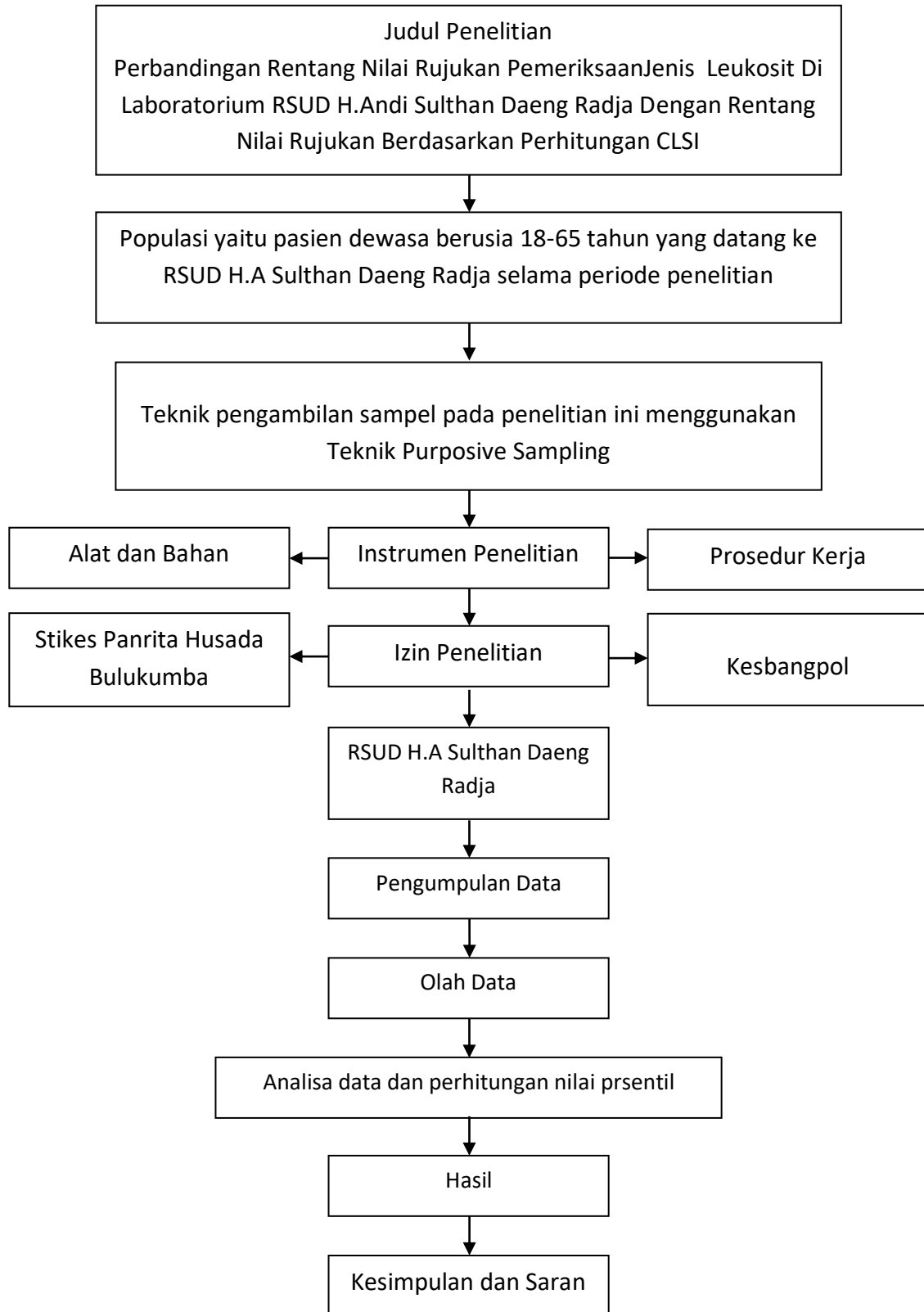
$$P = \frac{97.5}{100} x(230 + 1) = 230,1$$

Artinya ambil angka antara data ke 230 dan ke 231.

- f. Ambil angkanya

- g. Hasil akhir rentang nilai referensi leukosit.

## G. Alur Penelitian



Gambar Alur Penelitian 5.1 (sumber data pribadi)

## **H. Analisa Data**

Analisa data dalam penelitian ini diolah secara deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk rentang nilai yang menunjukkan hasil nilai normal pemeriksaan leukosit.

## **I. Etika dan Izin Penelitian**

Agar studi alamiah berjalan lancar dan terhindar dari masalah etika, peneliti perlu melakukan beberapa persiapan sebagai berikut;

1. Memperoleh persetujuan resmi dari pemerintah kota dengan menjelaskan tujuan penelitian.
2. Memerlukan partisipan penelitian dengan hormat dan sebagai mitra setara, bukan sebagai objek penelitian semata.
3. Menjunjung tinggi norma, nilai, adat istiadat dan budaya masyarakat dilokasi penelitian.
4. Menjaga kerahasiaan data partisipan penelitian dan memenuhi peraturan privasi yang berlaku.

## J. Jadwal Penelitian

Tabel 5.2 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Tahun 2024-2025										
	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP
Pengajuan Judul											
Screening judul & ACC judul											
Pembimbingan proposal											
ACC Proposal											
Ujian Proposal											
Perbaikan proposal											
Pelaksanaan Penelitian											
Pembimbingan KTI											
Ujian Hasil											
Perbaikan Ujian Hasil											

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Pengumpulan data dilakukan di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja pada tanggal 15 hingga 16 Juli 2025 melalui penelusuran buku rekam medis. Data yang digunakan merupakan data sekunder hasil pemeriksaan Jenis Leukosit dari populasi sehat sebanyak 235 sampel, terdiri atas 117 laki-laki dan 118 perempuan. Analisis data dilakukan dengan metode perhitungan persentil ke-2,5 dan ke-97,5.

##### a. Karakteristik Data

**Tabel 4.1** Karakteristik Subjek Data Penelitian Pemeriksaan Jenis Leukosit

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentasi
Laki-Laki	117	49,79 %
Perempuan	118	50,21 %
Total	235	100%
Usia	Frekuensi	Persentasi
Remaja (12-25 tahun)	41	17,45%
Dewasa (26-45 tahun)	94	40,00%
Pra dewasa (46-59 tahun)	70	29,79%
Lansia (60-75 tahun)	31	12,77%

Sumber Data Sekunder (2023-2024)

Berdasarkan **Tabel 4.1** di atas, dapat diketahui bahwa karakteristik rentang nilai rujukan pemeriksaan jenis leukosit diperoleh dari data sekunder yang telah dirangkum pada tahun 2023–2024, dengan jumlah sampel sebanyak 235 data di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten

Bulukumba. Hasil menunjukkan bahwa sampel terdiri atas 117 laki-laki (49,79%) dan 118 perempuan (50,21%).

Dilihat dari kelompok usia, sebagian besar responden berada pada kategori usia dewasa (26–45 tahun) sebanyak 94 orang (40,00%), diikuti oleh kelompok pra-dewasa (46–59 tahun) sebanyak 70 orang (29,79%), kelompok remaja (12–25 tahun) sebanyak 41 orang (17,45%), dan kelompok lansia (60–75 tahun) merupakan yang paling sedikit, yaitu 31 orang (12,77%). Distribusi ini menunjukkan bahwa rentang nilai rujukan pemeriksaan Jenis Leukosit didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia dewasa (26–45 tahun).

## b. Uji Normalitas Data

**Tabel 4.2** Hasil Uji Normalitas Jenis Kelamin Laki-Laki

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
NEUTROFIL	,085	117	,035	,951	117	,000
LIMFOSIT	,117	117	,000	,933	117	,000
MONOSIT	,103	117	,004	,953	117	,000
EOSINOFIL	,097	117	,008	,945	117	,000
BASOFIL	,177	117	,000	,939	117	,000

**Tabel 4.3** Hasil Uji Normalitas Jenis Kelamin Perempuan

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NEUTROFIL	,056	118	,200*	,986	118	,289
LIMFOSIT	,096	118	,009	,944	118	,000
MONOSIT	,071	118	,200*	,953	118	,000
EOSINOFIL	,078	118	,073	,972	118	,014
BASOFIL	,286	118	,000	,307	118	,000

Berdasarkan **Tabel 4.2** dan **Tabel 4.3**, uji normalitas data pemeriksaan Jenis Leukosit untuk subjek laki-laki (117 responden) dan perempuan (118 responden) dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* melalui perangkat lunak *SPSS*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh Jenis Leukosit pada kedua kelompok memiliki nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ), yang berarti data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, penentuan nilai rujukan untuk kelompok laki-laki maupun perempuan dilakukan dengan menggunakan perhitungan persentil ke-2,5 dan ke-97,5.

### c. Hasil Rentang Nilai Rujukan Jenis Leukosit

**Tabel 5.1** Hasil perbandingan rentang nilai rujukan RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja dengan hasil rentang nilai perhitungan CLSI

Parameter	RSUD H.Andi Sulthan	CLSI	
	Daeng Radja	Laki - Laki	Perempuan
Neutrofil	58.0 – 80.0	58.2 - 78.2	54.7 - 79.3
Limfosit	20.0 – 40.0	20.3 - 37.2	14.8 - 37.3
Monosit	3.0 – 8.0	3.8 - 8.2	3.3 - 8.0
Eosinofil	1.0 – 3.0	1.0 - 3.0	0.9 - 3.0
Basofil	0.0 – 1.0	0.1 - 1.0	0.1 - 0.9

Berdasarkan **Tabel 5.1**, diketahui bahwa rentang nilai rujukan Jenis Leukosit yang digunakan di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba merujuk pada referensi dari alat *hematology analyzer Sysmex XN-350*. Rentang tersebut telah digunakan secara rutin dalam pelayanan laboratorium rumah sakit, yang mencakup neutrofil 58,0–80,0%, limfosit 20,0–40,0%, monosit 3,0–8,0%, eosinofil 1,0–3,0%, dan basofil 0,0–1,0%. Namun demikian, rentang tersebut bersifat umum dan belum secara khusus mempertimbangkan karakteristik populasi lokal di wilayah tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, pada laki-laki diperoleh rentang nilai rujukan neutrofil sebesar 58,2–78,2%, limfosit 20,3–37,2%, monosit 3,8–8,2%, eosinofil 1,0–3,0%, dan basofil 0,1–1,0%. Sementara itu, pada perempuan diperoleh rentang neutrofil sebesar 54,7–

79,3%, limfosit 14,8–37,3%, monosit 3,3–8,0%, eosinofil 0,9–3,0%, dan basofil 0,1–0,9%. Perbedaan rentang nilai antara laki-laki dan perempuan ini menunjukkan adanya variasi fisiologis. Variasi tersebut dapat dijelaskan oleh peran hormon seks. *Testosteron* pada laki-laki merangsang *proliferasi progenitor mieloid* di sumsum tulang sehingga meningkatkan jumlah neutrofil dan monosit dalam sirkulasi. Sebaliknya, *estrogen* pada perempuan cenderung menekan aktivasi neutrofil dan memengaruhi diferensiasi monosit menjadi makrofag. Perbedaan inilah yang dapat menjelaskan mengapa rentang neutrofil dan monosit pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan dalam penelitian ini.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dibandingkan dengan nilai referensi yang digunakan di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja, yang mengacu pada standar dari alat *Hematology Analyzer Sysmex XN-350*. Dari perbandingan tersebut, sebagian besar hasil penelitian menunjukkan kesesuaian dengan nilai referensi rumah sakit, terutama pada parameter eosinofil dan basofil, baik pada laki-laki maupun perempuan.

Namun, terdapat beberapa perbedaan, khususnya pada parameter neutrofil, limfosit, dan monosit. Pada subjek laki-laki, rentang nilai neutrofil dan monosit hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan nilai rujukan rumah sakit.

Sementara itu, pada subjek perempuan, batas bawah limfosit yang diperoleh lebih rendah dibandingkan nilai referensi rumah sakit, yaitu 14,8% dibandingkan dengan 20,0%. Estrogen memiliki peran ganda terhadap limfosit. Di satu sisi, estrogen dapat meningkatkan aktivasi limfosit T helper, tetapi juga memicu apoptosis pada subset limfosit tertentu. Hal ini menyebabkan kadar limfosit perempuan cenderung lebih rendah pada batas bawah dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini sejalan dengan laporan bahwa sistem imun adaptif sangat dipengaruhi oleh variasi hormonal perempuan.

## **B. Pembahasan**

Rentang nilai rujukan pemeriksaan Leukosit dalam penelitian ini ditetapkan dengan menggunakan metode *statistik deskriptif*, melalui pendekatan persentil ke-2,5 (P2,5) dan ke-97,5 (P97,5) sebagaimana dianjurkan oleh *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). Pendekatan ini dipilih karena data biologis, termasuk jumlah dan persentase Jenis Leukosit tidak berdistribusi normal, terutama pada populasi dengan latar belakang demografis dan geografis yang beragam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penetapan rentang nilai rujukan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kebiasaan hidup populasi. Faktor seperti paparan polusi, status gizi, pola tidur, serta aktivitas fisik dapat memicu respons imun

yang berdampak pada jumlah leukosit, sehingga hasil penelitian berbasis populasi lokal menjadi lebih representatif.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rentang nilai rujukan untuk subjek laki-laki yaitu neutrofil 58,2–78,2%, limfosit 20,3–37,2%, monosit 3,8–8,2%, eosinofil 1,0–3,0%, dan basofil 0,1–1,0%. Sementara itu, pada subjek perempuan, rentang nilai rujukan yang diperoleh yaitu neutrofil 54,7–79,3%, limfosit 14,8–37,3%, monosit 3,3–8,0%, eosinofil 0,9–3,0%, dan basofil 0,1–0,9%. Rentang tersebut mencerminkan 95% populasi sehat yang menjadi subjek penelitian, dan digunakan sebagai acuan untuk menilai apakah nilai pemeriksaan leukosit seseorang berada dalam batas fisiologis yang wajar.

Ketika dibandingkan dengan nilai rujukan dari RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja, yang mengacu pada acuan alat *Symex XN-350* (yaitu neutrofil 58,0–80,0%, limfosit 20,0–40,0%, monosit 3,0–8,0%, eosinofil 1,0–3,0%, dan basofil 0,0–1,0%), terlihat adanya kesesuaian pada parameter eosinofil dan basofil. Namun, ditemukan perbedaan yang cukup mencolok pada neutrofil dan monosit (terutama pada laki-laki) serta limfosit (pada perempuan), di mana batas bawah dari nilai rujukan lokal lebih rendah dibandingkan dengan nilai referensi rumah sakit. Perbedaan batas bawah ini juga menegaskan pentingnya sensitivitas rentang nilai rujukan. Rentang yang terlalu panjang berisiko menurunkan sensitivitas pemeriksaan,

karena pasien dengan kelainan ringan dapat tetap terklasifikasi normal. Hal ini berpotensi menimbulkan hasil negatif palsu (*false negative*) yang dapat menghambat penegakan diagnosis dini.

Penggunaan metode persentil tidak hanya relevan secara statistik, tetapi juga sangat penting dalam praktik klinis dan epidemiologi lokal. Rentang nilai yang diperoleh melalui penelitian ini lebih mencerminkan karakteristik fisiologis masyarakat Kabupaten Bulukumba dan dapat dijadikan acuan bagi RSUD dalam menyusun nilai rujukan internal yang lebih konteks tual, sesuai dengan prinsip laboratorium berbasis bukti.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari masyarakat sehat di wilayah Bulukumba, yang kemungkinan memiliki perbedaan dalam hal status gizi, aktivitas fisik, paparan lingkungan, serta kondisi sosial dan geografis dibandingkan dengan populasi referensi dari pabrikan alat. Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi distribusi Jumlah Leukosit dalam darah. Sebagai contoh, perbedaan hormonal, terutama pada perempuan, dapat menyebabkan variasi pada kadar limfosit dan eosinofil, sementara aktivitas fisik atau stres dapat memengaruhi kadar neutrofil dan monosit.

Selain itu, jenis kelamin turut memengaruhi hasil pemeriksaan. Pada laki-laki, respons imun umumnya berbeda akibat pengaruh hormon androgen, sedangkan pada

perempuan dapat terjadi perubahan fisiologis karena siklus hormonal. Faktor-faktor tersebut menjelaskan temuan batas bawah limfosit yang lebih rendah pada perempuan, serta rentang neutrofil dan monosit yang lebih kecil pada laki-laki dalam penelitian ini dibandingkan dengan referensi dari rumah sakit. Dalam hal ini, rekomendasi dari *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* menekankan pentingnya penetapan nilai rujukan berdasarkan populasi lokal, agar hasil pemeriksaan laboratorium lebih akurat dan relevan. Tanpa penyesuaian berdasarkan populasi setempat, interpretasi hasil laboratorium berisiko menimbulkan kekeliruan, khususnya dalam menilai kondisi seperti infeksi, gangguan imunologi, atau inflamasi. Hasil penelitian ini yang menunjukkan batas bawah limfosit lebih rendah pada perempuan serta perbedaan neutrofil dan monosit pada laki-laki dapat dikaitkan dengan kondisi khas masyarakat Bulukumba. Faktor lokal seperti kebiasaan aktivitas fisik masyarakat pesisir, pola konsumsi makanan berbasis hasil laut, dan variasi fisiologis akibat latar belakang genetik berperan dalam memengaruhi komposisi leukosit. Temuan serupa dilaporkan pada penelitian di Ethiopia dan Afrika Timur, di mana variasi nilai rujukan hematologi ditemukan akibat perbedaan lingkungan dan gaya hidup populasi.

Penetapan nilai rujukan lokal untuk Jenis Leukosit sangat penting, khususnya di daerah seperti Kabupaten Bulukumba

yang memiliki karakteristik sosial dan geografis yang khas. Nilai rujukan yang disesuaikan dengan populasi setempat akan lebih mencerminkan kondisi fisiologis masyarakat yang dilayani. Dengan adanya data ini, rumah sakit dapat memberikan interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium secara lebih tepat dan sesuai dengan kondisi pasien.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui sebagai bagian dari tanggung jawab ilmiah. Pertama, cakupan wilayah penelitian masih terbatas pada satu kabupaten, yakni Bulukumba, sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasi untuk seluruh wilayah Indonesia yang memiliki keragaman geografis, etnis, dan pola hidup yang sangat beragam.

Kedua, subjek penelitian hanya mencakup individu dewasa sehat, sehingga belum mencerminkan kebutuhan fisiologis kelompok usia lain seperti anak-anak, remaja, lanjut usia, maupun kelompok khusus seperti ibu hamil dan penderita penyakit kronis. Ketiadaan kelompok-kelompok ini membatasi ruang lingkup penerapan nilai rujukan yang dihasilkan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Rentang nilai rujukan leukosit lokal yang ditentukan berdasarkan metode persentil 2,5–97,5 (standar CLSI EP28-A3c) menunjukkan variasi antar Jenis Leukosit, baik pada laki-laki maupun perempuan. Dimana rentang neutrofil pada laki-laki 58,2–78,2%, dan perempuan 54,7–79,3%; limfosit laki-laki 20,03–37,2%, perempuan 14,8–37,3%; serta monosit laki-laki 3,8–8,2%, perempuan 3,3–8,0%.
2. Perbedaan nilai rujukan lokal dibandingkan standar CLSI dipengaruhi oleh faktor lingkungan, gizi, aktivitas fisik, serta karakter fisiologis dan genetik masyarakat Bulukumba.
3. Nilai rujukan Leukosit lokal yang diperoleh dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan alat hematologi otomatis *Sysmex XN-350*. Oleh karena itu, nilai rujukan ini khusus berlaku untuk alat tersebut, dan belum dapat digeneralisasikan untuk alathematologi lain yang tersedia di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbedaan rentang nilai rujukan Jenis Leukosit berdasarkan jenis kelamin, diharapkan tenaga laboratorium medis (ATLM) di rumah sakit, khususnya yang bertugas di bagian pemeriksaan hematologi, dapat lebih memahami pentingnya penggunaan nilai rujukan yang sesuai dengan karakteristik individu lokal di Kabupaten Bulukumba. Pengetahuan ini bertujuan untuk meningkatkan ketepatan dalam interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium, khususnya pada pemeriksaan Jenis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, D. (2011). *Biologi Kelompok Pertanian* pt Grafindo Media Pratama.
- Anggraini, W. A. A. (2022). Jumlah Sel Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid (Studi di RSUD Jombang). *Doctoral Dissertation, ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang*, 778–783.
- Bimerew, L. G., Demie, T., Eskinder, K., Getachew, A., Bekele, S., Cheneke, W., Sahlemariam, Z., Adisu, W., Asres, Y., Yemane, T., Tesfaye, G., Tesfaw, G., Gudina, E. K., & Mekonnen, Z. (2018). Reference Intervals For Hematology Test Parameters From Apparently Healthy Individuals In Southwest Ethiopia. *SAGE Open Medicine*, 6. <https://doi.org/10.1177/2050312118807626>
- Darmayani, S., Hasan, F. E., & A, D. E. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematology Analyzer. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 2(2), 72. <https://doi.org/10.33490/jkm.v2i2.18>
- Dillasamola, D. (2024). *Imunologi Molekuler*. PT. Adab Indonesia.
- FELICIA, S. (2020). *Korelasi Antara Kadar Leukosit Dan Creactive Protein Di Diagnostik Awal Pada Pasien Pneumonia*. 53–54.
- Fiseha, T., Alemayehu, E., Mohammed, O., Gedefie, A., Adamu, A., Tamir, Z., & Gebreweld, A. (2023). Reference Intervals of Haematological Parameters for Apparently Healthy Adults in Northeast Ethiopia. *International Journal of General Medicine*, Volume 16 (November), 5309–5321. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s430751>

- Fisseha, B., dkk. (2021). *Reference Intervals For Hematology Test Parameters From Apparently Healthy Individuals In Southwest Ethiopia. BMC Research Notes, 11, Article no. 620.*
- HAITI, M., & Lidwina Septie Christyawardani. (2023). Teknik Inversi Pada Pemeriksaan Leukosit. *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan, 13 (25), 89–94.*  
<https://doi.org/10.52047/jkp.v13i25.212>
- Hikma, F., Ridwan, A., & Asdinar. (2023). Gambaran Pemeriksaan Jumlah dan Jenis Leukosit Pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di RSUD H. Andi Sultan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba Tahun 2021. *Journal of Global and Multidisciplinary, 1(5), 655–663.*
- Indah Sari, Aisah Oktavia, & Aristoteles, A. (2024). Perbedaan Kadar Hemoglobin (Hb) Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu Kulkas 4-8°C Menggunakan Hematology Analyzer. *Journal Health Applied Science and Technology, 2(1), 1–5.*  
<https://doi.org/10.52523/jhast.v2i1.26>
- Indah Suasana Wahyuni, Nanan Nur'aeny, Tenny Setiani Dewi. (2021). *Tatalaksana Ulserasi Mukosa Mulut* ([https://books.google.co.id/books?id=aXNcEAAAQBAJ&pg=PA45&dq=leukositosis+adalah&hl=id&newbks=1&newbks\\_redir=0&source=gb\\_mobile\\_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwih1Lbkpe6LAXXri2MGHXyrE04Q6wF6BAGGEAU#v=onepage&q=leukositosis%20adalah&f=false](https://books.google.co.id/books?id=aXNcEAAAQBAJ&pg=PA45&dq=leukositosis+adalah&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwih1Lbkpe6LAXXri2MGHXyrE04Q6wF6BAGGEAU#v=onepage&q=leukositosis%20adalah&f=false) (Ed.)). penerbit NEM.
- Kahfi, M. S., Aryani, D., & Octavia Purnomo, F. (2022). Variasi Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit Di Laboratorium Rs Hasanah Graha Afiah. *Jurnal Kesehatan Tambusai, 3(1), 113–119.*  
<https://doi.org/10.31004/jkt.v3i1.3875>

- Karita, E., dkk. (2020). *CLSI-Derived Hematology and Biochemistry Reference Intervals For Healthy Adults In Eastern and Southern Africa. PLoS ONE, 4(2)*, p.e4401.
- Liza Meutia Sari, Yuli Fatzia Ossa, Sri Rezeki. (2023). *Penyakit dan Kelainan Jaringan Lunak Mulut* (H. Syarif (Ed.)). Syiah Kuala University Press.
- Magne, J., Guy, J., & Maynadié, M. (2015). Hematology. In *Revue Francophone des Laboratoires* (Vol. 2015, Issue 471). [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(15\)30080-0](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(15)30080-0)
- Marchellino, O. B., & Kuswanti, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Materi Sistem Gerak pada Manusia Peserta Didik Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan* ....
- Mulu, E., Zeleke, A. J., Alemu, A., & Enawgaw, B. (2020). *Hematological Reference Intervals For Healthy Adults at Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia. BMC Research Notes, 13(391)*. Springer Nature.
- Nugraha, G., Sahri, M., Kurniasari, D. W., Maifanda, A. S., Sugiarto, S. K., & Syaifulloh, M. B. (2022). Pemeriksaan Hematologi Rutin Pada Tenaga Laboratorium Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2021, 1(1)*, 711–718. <https://doi.org/10.33086/snpm.v1i1.866>
- Nur Azizah & Elvi Murniasih, M. A. (2023). Jurnal Inovasi Kesehatan Adaptif. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah, 5(2015)*, 71–85.
- Nuraeni, H. S., Astriani, R. D., Shufiyani, S., & Destriana, D. (2023). Determination of Blood Sedimentation Rate (ESR) Referral Value in Us Women 20-50 Years Old. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 11(1)*, 20–27. <https://doi.org/10.32668/jitek.v11i1.1113>

- Oktavia, A. (2024). *Asuhan Kebinan Kehamilan*.  
www.shutterstock.com (Africa Studio).
- Olivia. (2021). Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik (Asam Urat, Urea, Kreatinin, AST dan ALT) di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*.
- Phey, L., Olivia, & Soilia, F. (2022). Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik Fungsi Hati (Ast Dan Alt). In *Repository.Unsri.Ac.Id* (Vol. 1).  
[https://repository.unsri.ac.id/102816/1/pdf Full Buku Reference Range.pdf](https://repository.unsri.ac.id/102816/1/pdf_Full_Buku_Reference_Range.pdf)
- Putri, Ahmad, Veni, G\\\\usfiyesi, R. (2023). *Biokimia Kesehatan*. Mega Press Nusantara.
- Raizman, D., dkk. (2020). Comprehensive Hematological Reference Intervals In a Healthy Adult Male Population. *Hematology/Oncology and Stem Cell Therapy*, 13(3), pp, 167–174.
- Refai. (2024). *Biologi Molekuler Terapan*. CV Penerbit Utama.
- Renowati, & Soleha, M. S. (2019). Hubungan Uji Diagnostik Widal Salmonella typhi Dengan Hitung Leukosit Pada Suspek Demam Tifoid. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1), 1–6.
- Rudina Azimata Rosyidah□, dkk. (2024). *Al-Asalmiya Nursing Jurnal Ilmu Keperawatan ( Journal of Nursing Sciences ) PERBEDAAN JUMLAH LEUKOSIT PADA DARAH EDTA SEGAR DAN DARAH EDTA YANG DITUNDA SELAMA 2 JAM Rudina Azimata Rosyidah Teknologi Bank Darah , Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia*. 13, 120–130.
- Simamora, R. H., & Saragih, E. (2019). Penyuluhan kesehatan terhadap masyarakat: Perawatan penderita asam urat dengan

media audiovisual. *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 24–31.  
<https://doi.org/10.21831/jppm.v6i1.20719>

Soleha, S., & Tiara, F. (2024). (*Journal Health Applied Science and Technology*). 2(1), 1–5.

Sun, N. N. (2022). Analisis Kesalahan Pada Proses Pra Analitik Dan Analitik Terhadap Sampel Serum Pasien. *Universitas Binawan*.

Tembe, N., Joaquim, O., Alfai, E., Siteo, N., Viegas, E., Macovela, E., Gonçalves, E., Osman, N., Andersson, S., Jani, I., & Nilsson, C. (2014). Reference Values For Clinical Laboratory Parameters In Young Adults In Maputo, Mozambique. *PLos One*, 9(5).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097391>

Timbrell, N. E. (2024). The Role And Limitations Of The Reference Interval Within Clinical Chemistry And Its Reliability for Disease Detection. *British Journal of Biomedical Science*, 81(February), 1–12. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12339>

Ujianto, A. (2023). *Fasdology*. Cv Jejak, Anggota IKAPI.

Ula, A. M. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daging Buah Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L.*) Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Skripsi*, 27.

Utami, V. P. (2018). Membandingkan Hasil Pemeriksaan Asam Urat Menggunakan Metode Enzimatis Kolorimetri dan Metode Rapid Test pada Penderita Gout di RSUD Dharmasraya. *Thesis (Diploma)*, i–53.

Utami, V. P. (2022). Membandingkan Hasil Pemeriksaan Asam Urat Menggunakan Metode Enzimatis Kolorimetri dan Metode Rapid Test pada Penderita Gout di RSUD Dharmasraya. *Thesis (Diploma)*, i–53. *Who.* (n.d.).

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Persetujuan Proposal KTI

#### LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN  
LEUKOSIT (NEUTROFIL, LIMFOSIT, MONOSIT, EOSINOFIL,  
BASOFIL) DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN DAENG  
RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN  
PERHITUNGAN CLSI**

PROPOSAL KTI

Disusun Oleh:

RISKA SRI YUNIAR

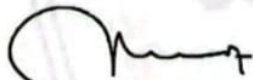
NIM E 22.07.035

Judul proposal KTI ini Telah Disetujui Tanggal

4 Desember 2024

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Ralimat Aryandi, S.ST., M.Kes  
NIDN.0901029005



A. Harmawati Novriani HS, S.ST., M.Kes  
NIDN.091319005

Lampiran 2 Lembar Persetujuan Judul KTI

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL

PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN  
LEUKOSIT (NEUTROFIL, LIMFOSIT, MONOSIT, EOSINOFIL,  
BASOFIL) DI LABORATORIUM RSUD H.A SULTHAN DAENG  
RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN  
BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI

PROPOSAL KTI

Disusun Oleh:  
RISKA SRI YUNIAR  
NIM E.22.07.035

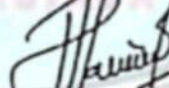
Judul Proposal KTI ini Telah Disetujui Tanggal  
05 Mei 2025

Pembimbing Utama



Rahmat Arvandi, S.ST., M.Kes  
NIDN. 0901029005

Pembimbing Pendamping



A. Harwati Novriani HS, S.ST., M.Kes  
NIDN. 0913119005

Penguji 1



Nurlia Naim, A.Si., M.Kes  
NIDN. 4016045801

Penguji 2



H.J. Rosminar, S.KM., M.Kes  
NIP. 19740321 199303 2 003

## Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dari DPMPSTP Provinsi Sulawesi Selatan



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
Makassar 90231

Nomor : **15324/S.01/PTSP/2025** Kepada Yth.  
Lampiran : - Bupati Bulukumba  
Perihal : **Izin penelitian**

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Panrita Husada Bulukumba Nomor : 730/STIKES-PHB/SPm/05/VII/2025 tanggal 01 Juli 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **RISKA SRI YUNIAR**  
Nomor Pokok : **E.2207035**  
Program Studi : **Teknologi Laboratorium Medis**  
Pekerjaan/Lembaga : **Mahasiswa (D3)**  
Alamat : **Jl. Pend. Desa Taccorong Kec. Gantarang, Bulukumba**  
**PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara , dengan judul :

**" PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN LEUKOSIT (NEUTROFIL, LIMFOSIT, MONOSIT, EOSINOFIL, BASOFIL) DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN DAENG RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **10 Juli s/d 10 Agustus 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 10 Juli 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



**ASRUL SANI, S.H., M.Si.**  
Pangkat : **PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)**  
Nip : **19750321 200312 1 008**

Tembusan Yth

1. Ketua Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Panrita Husada Bulukumba di Bulukumba;
2. *Pertinggal.*

## Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Dari DPMTSP Kabupaten Bulukumba



**PEMERINTAH KABUPATEN BULUKUMBA**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU**  
**SATU PINTU**  
Jl. Ahmad Yani, Kelurahan Caile No. Hp. 082348675757, Kode Pos 92512

### **SURAT IZIN PENELITIAN** **NOMOR : 422/DPMTSP/IP/VII/2025**

Berdasarkan Surat Rekomendasi Teknis dari BAKESBANGPOL dengan Nomor 074/0423/Bakesbangpol/VII/2025 tanggal 16 Juli 2025, Perihal Rekomendasi Izin Penelitian maka yang tersebut dibawah ini :

Nama Lengkap : Riska Sri Yuniar  
Nomor Pokok : E2207035  
Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis  
Jenjang : D3 Teknologi Laboratorium Medis  
Institusi : Stikes Panrita Husada Bulukumba  
Tempat/Tanggal Lahir : Jeneponto / 2003-03-26  
Alamat : Jeneponto

Jenis Penelitian : Kuantitatif  
Judul Penelitian : PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN PEMERIKSAAN LEUKOSIT (NEUTROFIL, LIMFOSIT, MONOSIT, EOSINOFIL, BASOFIL) DI LABORATORIUM RSUD H.ANDI SULTHAN DAENG RADJA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI

Lokasi Penelitian : jl. serikaya  
Pendamping/Pembimbing : Rahmat Aryandi,S.ST.,M.Kes/Andi Harmawati Novriani HS,S.ST.,M.Kes  
Instansi Penelitian : Laboratorium RSUD H.Andi Sulthan Daeng Radja  
Lama Penelitian : tanggal 01 juli 2025 s/d 31 Juli 2025

Jenis Kelamin : Perempuan  
No. Hp : 082345869891

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada prinsipnya kami mengizinkan yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Mematuhi semua Peraturan Perundang - Undangan yang berlaku dan mengindahkan adat - istiadat yang berlaku pada masyarakat setempat;
2. Tidak mengganggu keamanan/ketertiban masyarakat setempat
3. Melaporkan hasil pelaksanaan penelitian/pengambilan data serta menyerahkan 1(satu) eksamplar hasilnya kepada Bupati Bulukumba Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab.Bulukumba;
4. Surat izin ini akan dicabut atau dianggap tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi ketentuan sebagaimana tersebut di atas, atau sampai dengan batas waktu yang telah ditentukan kegiatan penelitian/pengumpulan data dimaksud belum selesai.

Dikeluarkan di : Bulukumba  
Pada Tanggal : 16 Juli 2025




Ptt. Kepala DPMTSP  
Drs. MUHAMMAD DAUD KAHAL, M.Si  
Pangkat : Pembina Utama Muda/IV.c  
Nip : 19680105 199703 1 011



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), BSSN

## Lampiran 5 Surat Telah Meneliti

**PEMERINTAH KABUPATEN BULUKUMBA**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT RSUD H. ANDI SULTHAN DAENG RADJA**  
Jl. Serikaya No. 17 Telp (0413) 81290, 81291, 81292 Fax. (0413) 83030  
Web : [www.usudbulukumba.go.id/](http://www.usudbulukumba.go.id/) , E-mail : [sulthandradja@yahoo.com](mailto:sulthandradja@yahoo.com)

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 094/ 27 /RSUD-BLK/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. A. Marlah Susyanti Akbar, M.Tr, Adm. Kes  
NIP : 19840306 200902 2 005  
Jabatan : Kepala Bidang Pengembangan SDM, Penelitian dan Pengembangan

Dengan ini menerangkan bahwa :

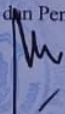
Nama : Riska Sri Yuniar  
Nomor Pokok/NIM : E.22.07.035  
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Institusi : Stikes Panrita Husada Bulukumba

Telah melakukan Penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 09 s/d 17 Juli 2025 dengan judul  
*“Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Pemeriksaan Leukosit (Neutrofil, Limfosit, Monosit, Eosinofil Basofil) di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI”*

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bulukumba, 19 September 2025

An.Direktur,  
Kepala Bidang Pengembangan SDM,  
Penelitian dan Pengembangan.

  
dr. A. Marlah Susyanti Akbar, M.Tr, Adm.Kes  
NIP. 19840306 200902 2 005

Lampiran 6 Dokumentasi Pribadi Peneliti





PEMERINTAH KABUPATEN BULUKUMBA  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
H. ANDI SULTHAN DAENG RADJA  
JL. SERIKAYA NO. 17 TELP. (0411) 81290,81292, FAX. 85030



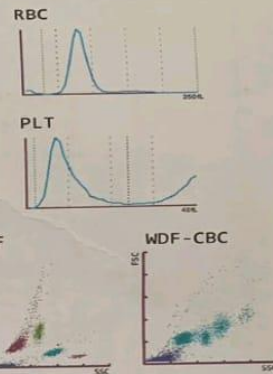
XN-L Lab

Patient ID: : 015466  
Nama : MUH ILMAN IQBAL  
Tanggal Lahir : 07/05/2015  
Jenis Kelamin : Male  
Penanggung Jawab : dr. Hj. Jusniati, SpPK

Sample No.: : 015466 WB  
Dokter :  
Kamar : MAWAR/PR1 2  
Sample Comment:

HASIL		NILAI RUJUKAN	
WBC	3.00 ✓ [10 <sup>3</sup> /uL]	WBC	( 4.00 - 10.00)
RBC	3.98 ✓ [10 <sup>6</sup> /uL]	RBC	( 4.00 - 6.00)
HGB	11.3 ✓ [g/dL]	HGB	( 14.0 - 18.0)
HCT	31.9 ✓ [%]	HCT	( 37.0 - 48.0)
MCV	80.2 ✓ [fL]	MCV	( 80.0 - 97.0)
MCH	28.4 ✓ [pg]	MCH	( 26.5 - 34.0)
MCHC	35.4 ✓ [g/dL]	MCHC	( 31.5 - 35.0)
PLT	129 ✓ [10 <sup>3</sup> /uL]	PLT	( 150 - 400)
RDW-SD	36.2 ✓ [fL]	RDW-SD	( 37.0 - 46.5)
RDW-CV	12.2 ✓ [%]	RDW-CV	( 12.0 - 15.3)
PDW	10.5 ✓ [fL]	PDW	( 8.8 - 14.3)
MPV	9.6 ✓ [fL]	MPV	( 8.6 - 11.4)
P-LCR	22.1 ✓ [%]	P-LCR	( 12.4 - 36.2)
PCT	0.12 ✓ [%]	PCT	( 0.14 - 0.37)
NEUT#	0.70 * [10 <sup>3</sup> /uL]	NEUT#	( 1.50 - 7.00)
LYMPH#	1.68 * [10 <sup>3</sup> /uL]	LYMPH#	( 1.00 - 3.70)
MONO#	0.48 * [10 <sup>3</sup> /uL]	MONO#	( 0.00 - 0.70)
EO#	0.14 * [10 <sup>3</sup> /uL]	EO#	( 0.00 - 0.40)
BASO#	0.00 * [10 <sup>3</sup> /uL]	BASO#	( 0.00 - 0.10)
IG#	0.01 * [10 <sup>3</sup> /uL]	IG#	( 0.00 - 7.00)
NEUT%	23.3 * [%]	NEUT%	( 58.0 - 80.0)
LYMPH%	56.0 * [%]	LYMPH%	( 20.0 - 40.0)
MONO%	16.0 * [%]	MONO%	( 3.0 - 8.0)
EO%	4.7 * [%]	EO%	( 1.0 - 3.0)
BASO%	0.0 * [%]	BASO%	( 0.0 - 1.0)
IG%	0.3 * [%]	IG%	( 0.0 - 72.0)

SCATERGRAPH



WBC IP Message  
Neutropenia  
Leukocytopenia  
Blasts/Abn Lympho?  
NRBC?

RBC IP Message

PLT IP Message  
Thrombocytopenia

Dokter,

Pemeriksa,

*SC/G/SW*

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

00-16A 16/01/2025 09:48

1/1

### Lampiran 6 Hasil Data Pemeriksaan Jenis Leukosit

N0	KODE SAMPEL	UMUR	JENIS KELAMIN	NEUTROFIL	LIMFOSIT	MONOSIT	EOSINOFIL	BASOFIL
1	ABA1	38	L	76.2	23.3	7.6	1.0	0.4
2	BBA3	55	L	59.3	31.9	6.5	2.0	0.3
3	CBA2	66	L	66.8	23.2	7.6	1.9	0.5
4	DBA5	17	L	65.0	23.3	8.4	2.9	0.4
5	EBA4	66	L	71.0	22.4	5.0	1.2	0.4
6	FBA7	55	L	61.8	28.0	6.6	2.9	0.7
7	GBA6	33	L	66.4	26.1	4.6	2.5	0.4
8	HBA9	43	L	62.9	31.3	4.5	1.0	0.3
9	IBA8	60	L	65.6	25.6	7.1	1.3	0.4
10	JBA0	38	L	62.1	28.3	8.0	1.2	0.4
11	KBA9	40	L	61.7	30.3	4.5	2.9	0.2
12	LBA7	20	L	63.8	28.9	5.7	1.2	0.4
13	MBA8	37	L	70.1	24.7	3.6	1.0	0.6
14	NBA5	33	L	64.1	26.1	6.4	3.0	0.4
15	OBA6	54	L	68.2	21.6	6.5	3.0	0.7
16	PBA3	64	L	61.9	28.4	7.8	1.5	0.4
17	QBA4	52	L	58.3	31.2	8.2	2.1	0.2
18	RBA1	18	L	58.2	36.2	4.2	2.1	0.3
19	SBA2	36	L	69.2	23.2	5.4	1.7	0.5
20	TBA6	41	L	69.6	21.7	7.0	1.3	0.4
21	UBA5	24	L	65.9	27.6	4.9	1.1	0.5
22	VBA7	23	L	66.3	25.1	6.9	1.3	0.4
23	WBA4	34	L	65.0	27.1	4.8	2.8	0.3
24	XBA8	58	L	73.8	21.1	4.0	1.0	0.1
25	YBA3	50	L	69.0	20.9	8.0	1.8	0.3
26	ZBA9	44	L	69.2	21.9	5.1	2.9	0.3
27	ACA	40	L	61.8	27.1	8.0	2.7	0.4
28	BCA	19	L	60.1	30.0	7.6	1.9	0.4
29	CCA	64	L	62.3	28.7	7.1	1.3	0.6
30	DCA	27	L	65.8	24.5	6.9	2.5	0.3
31	ECA	61	L	68.5	22.1	7.8	1.2	0.4
32	FCA	20	L	72.7	21.0	4.6	1.6	0.1
33	GCA	30	L	60.8	30.4	5.9	2.1	0.8
34	HCA	37	L	69.1	20.5	7.2	2.7	0.5
35	ICA	30	L	59.3	37.2	8.0	1.6	0.5
36	JCA	67	L	63.5	28.4	6.6	1.0	0.5
37	KCA	18	L	66.8	22.5	8.0	1.5	0.4
38	LCA	18	L	58.9	35.4	6.0	2.4	0.3
39	MCA	62	L	69.6	20.3	6.7	3.2	0.2
40	NCA	65	L	58.7	25.5	7.5	1.5	0.8
41	OCA	63	L	69.9	23.0	4.7	1.8	0.6
42	PCA	25	L	58.9	32.4	6.8	1.4	0.1
43	QCA	55	L	68.9	23.5	6.6	1.7	0.3

44	RCA	51	L	70.1	22.4	6.3	2.6	0.6
45	SCA	33	L	67.1	25.5	6.2	1.0	0.2
46	TCA	37	L	58.2	31.1	6.0	2.5	0.3
47	UCA	58	L	68.5	21.1	7.6	2.4	0.4
48	VVA	36	L	66.1	24.1	6.2	3.0	0.6
49	WBA	24	L	64.8	21.9	6.9	1.7	0.7
50	XNA	36	L	67.7	29.1	5.5	2.2	0.5
51	YFA	28	L	58.2	35.4	7.3	1.8	0.2
52	ZFD	32	L	58.2	30.5	6.3	1.5	0.5
53	AFF	46	L	67.9	24.6	4.9	2.2	0.4
54	BDU	33	L	69.4	21.7	6.3	1.6	1.0
55	CR10	63	L	58.4	32.3	7.8	1.8	0.7
56	DE3	63	L	59.8	31.4	6.5	1.8	0.5
57	ER6	50	L	65.6	23.4	8.0	2.3	0.2
58	FF8	61	L	59.7	33.5	4.7	1.3	0.5
59	GR2	26	L	59.2	29.3	8.4	2.0	1.0
60	HO8	36	L	62.9	23.2	3.8	1.5	0.6
61	IKL3	56	L	67.9	25.7	7.3	1.3	0.3
62	JD4	34	L	66.2	26.3	5.4	2.0	0.1
63	KA7	29	L	58.4	35.0	4.1	1.9	0.6
64	LIS7	33	L	64.8	24.5	7.2	3.0	0.8
65	MM2	56	L	66.5	20.3	7.9	2.4	0.9
66	NF1	38	L	64.6	22.6	8.0	2.5	0.3
67	OH3	23	L	63.2	32.3	4.3	2.0	0.2
68	PS	49	L	77.9	28.1	5.6	2.8	0.2
69	Q5	41	L	69.9	20.2	7.7	1.6	0.6
70	RV5	58	L	66.4	29.3	5.1	2.8	0.4
71	S2	65	L	58.3	28.7	7.6	2.0	0.5
72	T2	45	L	59.8	22.2	8.0	1.3	0.2
73	U8	28	L	62.5	24.5	7.2	1.7	0.4
74	V1	64	L	65.8	26.6	5.9	1.4	0.3
75	WR5	52	L	66.6	22.9	5.3	1.2	1.0
76	NN7	44	L	62.8	29.8	5.8	2.2	0.4
77	YT8	49	L	58.3	25.7	3.2	2.4	0.2
78	ZZ4	47	L	67.6	20.5	7.2	2.4	0.6
79	AM7	23	L	76.2	23.2	6.2	1.0	0.2
80	BX4	60	L	70.7	22.2	5.9	2.4	0.5
81	C10	43	L	73.7	21.9	4.2	1.0	0.2
82	D15	48	L	66.7	22.6	7.9	2.5	0.3
83	E18	26	L	65.8	25.8	4.2	2.4	0.3
84	F16	64	L	63.8	23.2	7.3	3.0	0.4
85	G1	44	L	78.2	20.5	7.9	1.5	0.5
86	HU1	59	L	75.3	20.8	5.2	2.1	0.2
87	IV9	51	L	58.4	26.9	8.0	2.5	0.7
88	JJ6	48	L	63.4	28.8	5.9	1.6	0.3
89	KK5	48	L	58.3	32.1	7.7	1.1	0.8
90	LU9	51	L	61.7	28.9	8.0	1.0	0.1
91	M23	39	L	69.7	20.9	7.2	2.4	0.4

92	N44	41	L	68.7	20.2	5.6	2.3	0.7
93	O34	20	L	60.6	25.0	7.3	2.3	0.8
94	P7	20	L	58.2	34.3	7.2	2.9	0.6
95	Q6	57	L	66.9	20.9	5.7	1.3	0.2
96	R4	43	L	58.7	23.9	6.8	2.1	0.5
97	S0	47	L	58.6	22.1	7.2	2.5	0.3
98	T4	54	L	71.9	21.0	5.2	1.5	0.4
99	U5	27	L	59.7	27.6	7.8	2.3	0.4
100	V6	33	L	61.2	21.9	5.8	2.7	0.8
101	W19	60	L	64.4	24.1	7.5	3.0	0.4
102	X09	63	L	65.2	20.9	6.2	3.0	0.5
103	Y65	42	L	72.3	22.4	5.2	1.5	0.2
104	Z22	20	L	65.4	20.9	6.5	1.3	0.3
105	A5	26	L	66.1	26.1	6.6	3.0	0.2
106	B4	22	L	79.2	29.0	5.1	1.2	0.1
107	C3	28	L	70.0	26.2	5.0	2.1	0.1
108	DJ9	50	L	62.2	39.2	6.1	2.0	0.6
109	EV9	61	L	58.9	37.0	7.9	1.3	0.4
110	FR8	52	L	68.1	28.3	6.5	2.4	0.7
111	GS4	35	L	79.2	28.3	7.2	2.1	0.1
112	H2	41	L	68.4	28.0	6.2	2.7	1.0
113	I88	32	L	68.5	22.0	6.4	2.8	0.3
114	J23	64	L	70.5	22.4	5.5	2.2	0.4
115	KT1	53	L	74.4	26.3	6.8	1.1	0.3
116	LV9	53	L	58.2	39.2	3.0	2.2	0.3
117	MN7	44	L	77.0	28.0	6.7	1.9	0.3
118	AA1	20	P	54.7	38.1	6.8	2.0	0.4
119	BA2	27	P	66.3	28.6	1.3	1.0	0.1
120	CA3	62	P	66.9	20.9	5.2	1.0	1.0
121	DA4	20	P	70.6	26.8	3.1	1.4	0.1
122	EA5	28	P	75.1	24.7	5.4	2.0	0.1
123	FA6	31	P	75.8	28.0	5.8	1.2	0.1
124	GA7	55	P	56.7	20.5	7.2	1.3	0.5
125	HA8	38	P	78.8	26.2	6.2	1.3	0.5
126	IA9	38	P	57.7	35.1	5.0	1.5	0.7
127	JA10	63	P	58.3	34.2	4.7	2.5	0.3
128	KA11	20	P	59.3	30.5	7.1	2.8	0.3
129	LA12	59	P	69.3	22.2	7.7	1.2	0.3
130	MA13	41	P	58.6	37.1	7.1	2.8	0.4
131	NA14	53	P	71.9	20.5	5.6	1.7	0.3
132	OA15	27	P	62.2	26.7	6.4	1.3	0.4
133	PA16	46	P	73.0	27.2	7.0	1.9	0.9
134	QA17	27	P	79.3	10.9	6.7	2.9	0.2
135	RA18	26	P	65.0	24.6	7.7	2.2	0.5
136	SA19	46	P	68.9	24.4	7.8	2.6	0.3
137	TA120	34	P	70.2	21.5	6.3	1.5	0.5
138	UA21	54	P	58.2	34.3	6.3	1.0	0.2
139	VA22	46	P	69.3	22.5	5.9	1.6	0.7

140	WA23	52	P	66.5	23.6	6.6	2.8	0.5
141	XA24	39	P	71.4	19.7	7.0	1.5	0.3
142	YA25	31	P	75.9	14.8	6.6	2.5	0.2
143	ZA26	29	P	63.1	21.8	7.5	2.1	0.5
144	AB27	24	P	66.4	36.1	5.7	1.6	0.2
145	BB28	60	P	61.8	37.3	5.4	1.3	0.2
146	CB29	41	P	63.9	26.4	6.8	2.7	0.2
147	DB30	50	P	63.5	28.4	6.1	1.4	0.6
148	EB31	52	P	76.4	14.0	7.2	2.2	0.2
149	FB32	28	P	64.7	28.0	5.6	1.4	0.3
150	GB33	55	P	79.3	20.4	3.8	1.0	0.5
151	HB34	33	P	60.0	33.1	5.5	1.2	0.2
152	IB35	31	P	69.5	23.3	4.7	2.0	0.5
153	JB36	26	P	63.0	28.9	5.2	2.3	0.6
154	KB37	46	P	60.0	28.4	7.8	2.8	0.3
155	LB38	50	P	60.2	21.2	7.6	2.5	0.5
156	MB39	28	P	59.8	30.1	7.7	2.0	0.4
157	NB40	47	P	64.1	25.8	6.9	2.9	0.3
158	OB41	21	P	63.2	28.3	6.7	1.3	0.5
159	PB42	36	P	68.2	22.8	6.0	2.6	0.4
160	QB43	18	P	61.4	30.6	6.3	1.6	0.1
161	RB44	31	P	71.2	20.3	5.5	2.6	0.4
162	SB45	21	P	70.3	21.1	6.4	2.1	0.1
163	TB46	56	P	61.7	30.0	5.2	2.4	0.7
164	UB47	42	P	65.2	27.4	4.9	1.8	0.7
165	VB48	22	P	66.5	26.8	4.7	1.6	0.4
166	WB49	50	P	64.3	26.4	6.2	2.4	0.4
167	XB50	31	P	62.4	28.3	7.1	1.9	0.3
168	YB51	62	P	70.9	20.1	6.5	2.1	0.4
169	ZB52	25	P	58.8	37.3	7.5	2.0	0.6
170	AC53	34	P	68.8	23.6	5.4	2.1	0.1
171	BC54	49	P	72.1	22.0	4.5	1.2	0.2
172	CC55	59	P	59.6	31.8	6.6	1.5	0.5
173	DC56	58	P	73.2	20.9	7.2	1.3	0.4
174	EC57	47	P	67.8	23.3	6.2	2.1	0.6
175	FC58	51	P	59.6	29.6	8.0	2.3	0.5
176	GC59	39	P	67.8	22.7	8.0	1.2	0.3
177	HC60	36	P	65.0	27.4	6.0	1.3	0.3
178	IC61	52	P	65.4	23.6	8.0	2.1	0.3
179	JC62	66	P	61.6	28.1	7.4	2.3	0.6
180	KC63	24	P	61.3	29.5	6.7	2.2	0.3
181	LC64	34	P	69.2	33.5	5.3	1.6	0.1
182	MC65	33	P	58.6	31.1	8.2	2.7	0.6
183	NC66	46	P	64.7	27.0	6.0	1.8	0.5
184	OC67	49	P	69.3	23.9	5.2	1.2	0.4
185	PC68	33	P	68.3	23.6	4.6	3.0	0.5
186	QC69	60	P	60.2	27.7	7.8	3.0	0.3
187	RC70	25	P	67.0	22.7	7.4	1.8	0.3

188	SC71	20	P	58.1	32.7	6.7	2.0	0.5
189	TC72	20	P	61.2	31.2	5.4	2.0	0.2
190	UC73	56	P	61.8	27.7	6.7	2.9	0.9
191	VC72	56	P	69.2	21.0	6.5	2.8	0.5
192	W00	25	P	68.2	21.8	7.0	2.8	0.2
193	XC72	29	P	66.6	24.1	7.8	1.3	0.2
194	YC73	62	P	72.3	20.0	5.5	1.6	0.6
195	ZC74	37	P	61.2	30.7	6.5	1.1	0.5
196	AD75	55	P	64.2	28.5	4.6	1.9	0.8
197	BD76	30	P	62.0	27.3	7.2	2.8	0.7
198	CD77	44	P	71.6	21.1	4.9	2.0	0.4
199	DD78	50	P	66.3	23.6	7.6	2.2	0.3
200	ED79	60	P	68.1	22.9	7.3	1.4	0.3
201	FD80	53	P	69.0	23.4	4.6	2.6	0.4
202	GD81	46	P	64.7	27.0	6.0	1.8	6.5
203	HD82	23	P	67.2	24.6	6.1	1.9	0.2
204	ID83	24	P	65.4	24.1	7.5	2.3	0.5
205	JD84	39	P	62.7	29.7	6.3	1.2	0.7
206	KD85	42	P	68.7	24.9	5.0	1.0	0.4
207	LD86	19	P	73.9	21.3	3.3	1.0	0.5
208	MD87	37	P	64.7	27.0	7.8	0.2	0.3
209	ND88	53	P	70.4	21.3	6.7	0.9	0.5
210	OD89	55	P	67.2	25.5	6.1	1.1	0.1
211	PD90	25	P	65.4	26.5	7.1	1.2	0.5
212	QD91	59	P	66.8	24.1	6.3	2.5	0.3
213	RD92	55	P	54.8	31.5	6.1	2.3	0.3
214	SD93	26	P	54.0	36.7	7.0	2.0	0.3
215	TD94	25	P	60.8	32.4	3.6	1.0	0.4
216	UD95	31	P	68.8	24.1	6.3	1.6	0.2
217	VD96	29	P	74.2	28.1	5.8	1.5	0.4
218	WD97	37	P	74.9	21.0	3.9	0.1	0.1
219	XD98	48	P	60.9	30.0	7.3	1.6	0.0
220	YD99	53	P	59.4	31.2	5.9	3.0	0.5
221	ZD01	56	P	53.7	37.3	8.0	2.1	0.5
222	AD02	40	P	58.0	31.6	5.5	1.7	0.8
223	BD03	66	P	67.6	24.4	5.8	1.6	0.5
224	CD04	32	P	66.3	24.4	5.2	2.5	0.5
225	DD05	54	P	71.4	21.6	4.4	2.5	0.2
226	ED06	19	P	64.6	25.6	6.6	1.6	0.7
227	FD07	21	P	58.9	32.7	6.1	1.9	0.4
228	GD08	52	P	74.5	20.2	3.8	1.0	0.7
229	HD09	26	P	70.5	21.9	5.6	1.8	0.3
230	ID100	38	P	59.8	30.1	7.3	2.7	0.1
231	JD101	19	P	58.3	32.4	6.9	1.9	0.5
232	KD102	38	P	59.5	32.1	6.5	1.7	0.2
233	LD103	28	P	62.1	29.1	7.4	1.0	0.4
234	MD104	41	P	62.5	23.9	6.6	2.2	0.5
235	AA1	69	P	71.2	22.0	5.7	2.0	0.1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Riska Sri Yuniar

Nim : E.22.07.035

Tempat/Tanggal Lahir : Jeneponto, 26 Maret 2003

Alamat : Karampang Pa'ja, Kelurahan Borongtala,  
Kecamatan Tamalatea

Institusi : STIKES Panrita Husada Bulukumba

Angkatan : Ke-Tujuh (2022/2025)

Biografi : -SD Negeri 2 Tamalatea  
-SMNP Negeri 2 Tamalatea  
-SMA Negeri 1 Jeneponto

