

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL  
PEMERIKSAAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DI  
LABORATORIUM RSUD H. ANDI SULTHAN DAENG RADJA  
BULUKUMBA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN  
BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh:**

**MAULIDYA NUR AFLIANY**

**NIM. E2207021**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES) PANRITA**

**HUSADA BULUKUMBA**

**2025**

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL  
PEMERIKSAAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DI  
LABORATORIUM RSUD H. ANDI SULTHAN DAENG RADJA  
BULUKUMBA 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:

**MAULIDYA NUR AFLIANY**

**NIM. E2207021**

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

**2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL PEMERIKSAAN  
INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DI LABORATORIUM RSUD H.  
ANDI SULTHAN DAENG RADJA BULUKUMBA DENGAN RENTANG  
NILAI RUJUKAN BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Oleh:

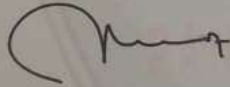
Maulidya Nur Affiany

NIM. E.22.07.021

KTI ini Telah Disetujui

Pada Tanggal 05 Agustus 2025

Pembimbing Utama



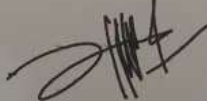
Rahmat Aryandi S.ST., M.Kes  
NIDN. 0901029005

Pembimbing Pendamping



Dr. Fatimah, S.Si., M.Si  
NIDN. 0920088504

Penguji I



Dzikra Arwie, S.Si., M.Kes  
NIDN. 0924078805

Penguji II



Dian Askari Rahman, S.ST  
NIP. 19870717 200902 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL PEMERIKSAAN  
INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DI LABORATORIUM RSUD H.  
ANDI SULTHAN DAENG RADJA BULUKUMBA DENGAN RENTANG  
NILAI RUJUKAN BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Oleh:

Maulidya Nur Afliany

NIM. E.22.07.021

Diujikan

Pada 05 Agustus 2025

1. Penguji I  
Dzikra Arwie, S.Si., M.Kes  
NIDN. 0924078805
2. Penguji II  
Dian Askari Rahman, S.ST  
NIP. 19870717 200902 1 002
3. Pembimbing Utama  
Rahmat Aryandi S.ST., M.Kes  
NIDN. 0901029005
4. Pembimbing Pendamping  
Dr. Fatimah, S.Si., M.Si  
NIDN. 0920088504

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 dibawah ini:

Nama : Maulidya Nur Afliany

Nim : E.2207.021

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Judul KTI : Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Lokal Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Bulukumba, 20 Juli 2025  
Yang membuat pernyataan,



Maulidya Nur Afliany  
Nim. E. 22. 07. 021

## KATA PENGHANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan KARYA TULIS ILMIA (KTI) saya dengan judul “Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Lokal Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI”. Ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.Kes) pada program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes Panrita Husada Bulukumba.

Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. H. Muh. Idris Aman, S. Sos, selaku ketua Yayasan STIKes Panrita Husada Bulukumba yang telah menyiapkan sarana dan prasarana sehingga proses belajar mengajar berjalan dengan lancar.
2. Dr. Muriyati, S.Kep.,NS, M.kes, selaku ketua STIKes Panrita Husada Bulukumba yang selalu memberikan motivasi sebagai bentuk kepedulian sebagai orang tua yang membimbing penulis selama penyusunan KTI ini.
3. Dr. Asnidar, Skep.,NS., M.kes, selaku wakil ketua I yang telah merekomendasikan pelaksanaan penelitian.
4. Andi Harmawati Novriani HS, S.ST., M.Kes, selaku ketua program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Yang telah membagi ilmu dan pengetahuannya.

5. Rahmat Aryandi, S.ST., M.Kes, selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dari awal hingga akhir dalam penyusunan KTI ini.
6. Dr. Fatimah, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia untuk memberikan bimbingan serta sabar mengarahkan penulis dari awal hingga akhir penyusunan KTI ini.
7. Dzikra Arwie, S.Si., M.Kes selaku dosen penguji pertama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan kepada peneliti.
8. Dian Askari Rahman, S.Tr.Kes selaku penguji kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan kepada peneliti.
9. Terima kasih kepada bapak dan ibu dosen terkhususnya kepada bapak dan ibu dosen jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Stikes Panrita Husada Bulukumba.
10. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta Ayah Zulkifli dan Ibu Hariyanti, terima kasih telah memberi cinta, kasih sayang, dukungan, dorongan, moril dan

materi, serta selalu mengusahakan apapun untuk kebahagiaan anak sulungnya.

11. Terima kasih kepada tercinta nenek Rukmini dan kakek Wahidin yang telah merawat dan membesarkan, memberi dukungan, motifasi, serta perannya yang sangat penting bagi penulis.

12. Terimah kasih kepada sahabat yang layaknya saudara bagi penulis, Mawar dan Natasya Aurel Ariska yang telah bersedia menjadi tempat bercerita dan berkeluh kesah penulis serta memberi motivasi dan dukungan kepada penulis.

13. Terima kasih kepada saudari Mutiara Nur Rahmilah Agus yang telah banyak membantu serta memberi motivasi dan dukungan kepada penulis.

14. Terima kasih kepada teman-teman mahasiswa(i) program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2022 yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan KTI ini.

Mohon maaf atas segala kesalahan serta perilaku yang kurang baik yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa menyertai langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugrahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua, Aamiin.

Bulukumba, Agustus 2025

Penulis

## ABSTRAK

**Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Lokal Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI, Maulidya Nur Afliany<sup>1</sup>, Rahmat Aryandi<sup>2</sup>, Fatimah<sup>3</sup>**

**Latar Belakang:** Nilai rujukan laboratorium berperan penting dalam interpretasi hasil pemeriksaan klinis. Umumnya, laboratorium menggunakan nilai rujukan dari standar internasional seperti CLSI, yang belum tentu sesuai dengan karakteristik populasi lokal. Oleh karena itu, diperlukan kajian nilai rujukan lokal untuk pemeriksaan indeks eritrosit, yaitu MCV, MCH, dan MCHC.

**Tujuan penelitian:** Mengetahui perbandingan antara rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Data berupa hasil pemeriksaan indeks eritrosit dari 235 subjek sehat (117 laki-laki dan 118 perempuan) yang dikumpulkan sebagai data sekunder. Data dianalisis menggunakan rumus  $\text{mean} \pm 1,96 \text{ SD}$  untuk distribusi normal dan persentil ke-2,5 hingga ke-97,5 untuk distribusi tidak normal.

**Hasil:** Pada laki-laki, rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI adalah MCV: 78,69–93,56 fL; MCH: 25,99–32,76 pg; MCHC: 32,23–35,49 g/dL. Pada perempuan, MCV: 80,89–93,88 fL; MCH: 25,80–31,96 pg; MCHC: 31,89–35,65 g/dL. Rentang tersebut berbeda dari nilai rujukan laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba yang umumnya lebih luas. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan rentang nilai rujukan lokal dibandingkan dengan nilai rujukan laboratorium yang mengacu pada referensi alat. Rentang lokal yang diperoleh melalui pendekatan CLSI lebih sesuai dengan karakteristik fisiologis populasi Bulukumba dan penting untuk digunakan dalam menunjang akurasi diagnosis dan kualitas layanan laboratorium.

**Kata Kunci:** Indeks Eritrosit MCV, MCH, MCHC, Nilai Rujukan, CLSI.

## ABSTRACT

**Comparison of the Local Reference Value Range of Erythrocyte Index Examination (MCV, MCH, MCHC) in the Laboratory of H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Hospital with the Reference Value Range Based on CLSI Calculations, Maulidya Nur Afliany<sup>1</sup>, Rahmat Aryandi<sup>2</sup>, Fatimah<sup>3</sup>**

**Background:** Laboratory reference values play an important role in the interpretation of clinical examination results. Generally, laboratories use reference values from international standards such as CLSI, which do not necessarily correspond to the characteristics of the local population. Therefore, a study of local reference values is needed for the examination of erythrocyte indexes, namely MCV, MCH, and MCHC.

**Purpose of the study:** To determine the comparison between the range of local reference values for erythrocyte index examination (MCV, MCH, MCHC) at the Laboratory of H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Hospital and the range of reference values based on CLSI calculations.

**Methods:** This study used a quantitative descriptive design with a cross sectional approach. Data in the form of erythrocyte index examination results from 235 healthy subjects (117 males and 118 females) were collected as secondary data. Data were analyzed using the mean formula  $\pm 1.96$  SD for normal distribution and 2.5th to 97.5th percentile for abnormal distribution.

**Results:** In males, the range of reference values based on CLSI calculations was MCV: 78.69–93.56 fL; MCH: 25.99–32.76 pg; MCHC: 32.23–35.49 g/dL. In females, MCV: 80.89–93.88 fL; MCH: 25.80–31.96 pg; MCHC: 31.89–35.65 g/dL. This range is different from the laboratory reference value of the H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Hospital, which is generally wider. **Conclusion:** There is a difference in the range of local reference values compared to the laboratory reference values that refer to the tool references. The local range obtained through the CLSI approach is more in line with the physiological characteristics of the Bulukumba population and is important to be used in supporting the accuracy of diagnosis and the quality of laboratory services.

**Keywords:** Erythrocyte Index MCV, MCH, MCHC, Reference Value, CLSI.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Rumusan Masalah</b> .....	5
<b>C. Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>D. Keaslian Penelitian</b> .....	5
<b>E. Manfaat Penelitian</b> .....	6
<b>BAB II</b> .....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
<b>A. TINJAUAN TEORI</b> .....	7
1. Tinjauan teori rentang nilai rujukan .....	7
2. Tinjauan Teori Indeks Eritrosit .....	9
<i>Sumber:</i> .....	14
<b>B. Kerangka Teori</b> .....	16
<b>C. Kerangka Konsep</b> .....	16
<b>BAB III</b> .....	17
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	17
<b>A. Desain Penelitian</b> .....	17
<b>B. Variabel Penelitian</b> .....	17
<b>C. Definisi Operasional</b> .....	17
<b>D. Waktu dan tempat penelitian</b> .....	18
<b>E. Populasi dan sampel</b> .....	18
<b>F. Teknik pengumpulan data</b> .....	20
<b>G. Alur Penelitian</b> .....	25
<b>H. Pengelolaan Dan Analisa Data</b> .....	26
<b>I. Etika Dan Ijin Penelitian</b> .....	26

J. Jadwal Penelitian .....	28
<b>BAB IV</b> .....	29
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	29
<b>A. Hasil Penelitian</b> .....	29
<b>B. Pembahasan</b> .....	33
<b>C. Keterbatasan Penelitian</b> .....	37
<b>BAB V</b> .....	39
<b>PENUTUP</b> .....	39
<b>A. Kesimpulan</b> .....	39
<b>D. Saran</b> .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	41
<b>LAMPIRAN</b> .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 .....	5
Tabel 2.1 .....	13
Tabel 3.1 .....	28
Tabel 4.1 .....	29
Tabel 4.2 .....	30
Tabel 4.3 .....	31
Tabel 5.1 .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori .....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	25

## DAFTAR SINGKATAN

MCV : *Mean Corpuscular Volume*

MCH : *Mean Corpuscular Hemoglobin*

MCHC : *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*

VER : *Volume Eritrosit Rata-rata*

HER : *Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*

*KHER* : *Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*

FCM : *Flow cytometri*

MDS : *Sindrom Mielodisplasia*

CLSI : *Clinical and Laboratory Standards Institute*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Laboratorium klinik adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi klinik, parasitologi klinik, imunologi klinik atau bidang lain yang berkaitan dengan kesehatan perorangan, terutama untuk menunjang upaya diagnosis *in vitro*. Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik bertujuan untuk memperoleh data ilmiah yang akurat guna membantu tenaga medis dalam menegakkan diagnosis, memantau perkembangan penyakit, serta mengevaluasi efektivitas pengobatan. Salah satu pemeriksaan yang paling umum dilakukan di laboratorium klinik adalah pemeriksaan hematologi, yang berfokus pada analisis komponen darah, seperti sel darah merah, sel darah putih, trombosit, serta parameter lainnya yang berkaitan dengan fungsi darah dan sistem peredaran tubuh. Dengan pengukuran pemeriksaan Laboratorium, akan didapat data ilmiah yang tajam yang dapat digunakan dalam menghadapi masalah yang teridentifikasi melalui pemeriksaan klinis serta merupakan bagian esensial dari data pokok pasien. Informasi laboratorium dapat digunakan untuk diagnosis awal yang dibuat berdasarkan riwayat penyakit dan pemeriksaan fisik (Sosmira et al., 2021)

Indeks eritrosit atau *Mean Corpuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit. Pemeriksaan Indeks eritrosit digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosis terjadinya anemia dan mengetahui anemia berdasarkan morfologinya (Susanto et al., 2022)

MCV (*Mean Corpuscular Volume*) atau VER (*Volume Eritrosit Rata-rata*) adalah volume rata-rata sebuah eritrosit yang dinyatakan dengan satuan femtoliter (fL), penurunan MCV terjadi pada pasien anemia sel sabit, hemoglobin C, keracunan timah dan radiasi. Peningkatan MCV terjadi pada pasien anemia aplastik, anemia hemolitik, anemia penyakit hati kronik, hipotridisme, efek obat vitamin B12, anti konvulsan dan anti metabolik. MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) atau HER (*Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*) adalah jumlah hemoglobin per-eritrosit yang dinyatakan dengan satuan pikogram (pg), penurunan MCH terjadi pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokromik. Peningkatan MCH terjadi pada pasien anemia defisiensi besi. MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) atau *KHER* (*Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata*) adalah konsentrasi hemoglobin yang didapat per-eritrosit yang dinyatakan dengan satuan gram per desiliter (gr/dL), penurunan MCHC terjadi pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokromik dan peningkatan MCHC terjadi pada pasien anemia defisiensi besi (Susanto et al., 2022)

Indeks eritrosit terdiri atas *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC). MCV adalah pengukuran volume atau ukuran rata-rata pada sel darah merah, yang didapatkan dari perhitungan rumus:  $MCV = [HCT (\%) \times 10 / RBC (\text{million}/\text{cmm})]$  fL. MCH adalah perhitungan jumlah hemoglobin rata-rata dalam satu sel darah merah, yang didapatkan dari rumus:  $MCH = [Hb (\text{g}/\text{dL}) / RBC (\text{million}/\text{cmm})]$  pg. MCHC adalah perhitungan rata-rata konsentrasi hemoglobin dalam satu sel darah merah, yang didapatkan dari perhitungan:  $MCHC = [Hb (\text{g}/\text{dL}) / HCT (5\%)] \text{g}/\text{dL}$  (Ivonny, 2018)

RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba adalah salah satu rumah sakit di Bulukumba yang memiliki komitmen untuk memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas kepada masyarakat. Rumah sakit ini dilengkapi dengan fasilitas modern dan tenaga medis profesional guna mendukung pelayanan medis yang optimal. Sebagai rumah sakit rujukan utama di Kabupaten Bulukumba, RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan bahwa hasil pemeriksaan laboratorium akurat dan relevan dengan populasi yang dilayaninya.

Nilai rujukan yang tersedia umumnya mengacu pada standar nasional atau internasional, yang mungkin belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik fisiologis dan demografis populasi setempat. Perbedaan beberapa faktor genetik, pola makan, lingkungan serta kondisi kesehatan masyarakat di wilayah

Bulukumba dapat mempengaruhi parameter pemeriksaan, termasuk pemeriksaan hematologi. Ketidakesesuaian nilai rujukan ini berpotensi menyebabkan kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium, yang pada akhirnya berdampak pada ketidaktepatan diagnosis dan penanganan pasien.

Oleh karena itu, penting untuk menentukan rentang nilai rujukan lokal yang spesifik bagi pemeriksaan indeks eritrosit agar hasil pemeriksaan lebih representatif terhadap kondisi populasi setempat. Dengan adanya nilai rujukan yang lebih akurat dan sesuai dengan karakteristik masyarakat Bulukumba, tenaga medis dapat melakukan diagnosis serta penanganan pasien yang lebih tepat, sehingga meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

Nilai rujukan di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja telah tersedia data yang spesifik terkait pemeriksaan rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan hematologi dari segi umur dan jenis kelamin untuk populasi dewasa, namun belum ada perbandingan antara nilai rujukan yang digunakan oleh RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan nilai rujukan hasil perhitungan berdasarkan pedoman CLSI.

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perbandingan rentang nilai rujukan lokal untuk pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di

laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI, guna meningkatkan akurasi diagnosis interpretasi hasil laboratorium.

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.

## C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbandingan rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI.

## D. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Penulis	Judul	Perbedaan	Persamaan
1.	Zaenal Adi susanto, La Ode Marsudi, Novi Sulastri (2022)	Pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan alat Mindray BC-5150 di laboratorium RSUD AWS	1. Tempat dan waktu 2. pemeriksaan indeks eritrosit pada alat Mindray BC-5150	Parameter pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC)
2.	T.Esa, S.Aprianti, M.Arif,	Nilai rujukan hematologi pada orang dewasa	1. tempat dan waktu	1. penentuan nilai rujukan 2. populasi dewasa

	Hardjoeno (2006)	sehat berdasarkan SYSMEX XT-1800i	2. parameter pemeriksaan hematologi secara keseluruhan	
<b>3.</b>	Linda Handayani, Gina Nafsa Mutmainna (2022)	Gambaran nilai indeks eritrosit pada masyarakat yang menggunakan masker di kota Garut	1. Tempat dan waktu 2. gambaran nilai indeks eritrosit pada masyarakat yang menggunakan masker	Parameter pemeriksaan indeks eritrosit

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian dan referensi bagi peneliti lain yang berkaitan dengan nilai rujukan pemeriksaan hematologi baik dalam skala lokal maupun nasional.

### 2. Manfaat Aplikatif

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba sebagai referensi nilai rujukan pemeriksaan hematologi khususnya indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. TINJAUAN TEORI**

##### **1. Tinjauan teori rentang nilai rujukan**

###### **a. Definisi rentang nilai rujukan dan pentingnya nilai rujukan**

Rentang nilai rujukan adalah rentang antara dan termasuk dua nilai (batas atas dan batas bawah) yang diperkirakan dapat meliputi nilai normal pada persentase tertentu (biasanya 95%) dari keseluruhan nilai populasi yang berasal dari subjek referensi. Walaupun demikian, nilai tersebut memiliki variasi hingga meliputi presentil 99 (Phey et al., 2022)

Hasil pemeriksaan laboratorium pasien kemudian dibandingkan dengan nilai rujukan untuk tujuan diagnosis medis, penentuan manajemen terapi atau penelitian kondisi fisiologis lainnya. Hasil pemeriksaan laboratorium diinterpretasikan dari proses pengambilan keputusan yang bersifat komperatif. Dalam pengambilan keputusan ini, nilai rujukan diperlukan dalam semua pemeriksaan laboratorium tanpa memandang jenis klasifikasinya. Penentuan nilai rujukan yang andal merupakan hal yang paling penting dilakukan oleh laboratorium klinis dan pabrik uji diagnostik (Phey et al., 2022)

Nilai rujukan merupakan hal yang penting untuk interpretasi hasil yang akurat sebagai hasil pengujian laboratorium. Rentang nilai rujukan ini dapat digunakan dalam perawatan klinis dan uji klinis untuk penilaian status kesehatan yang tepat sebagai pemantauan perkembangan penyakit dan pelaporan kemungkinan toksisitas dan efek samping. Populasi yang menjadi perhatian yang akan menjalani uji tertentu diperlukan untuk menginterpretasikan nilai hasil uji laboratorium. Nilai rujukan pemeriksaan laboratorium biasanya berupa nilai rentang yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil untuk menentukan diagnosa dan tindak lanjut terhadap pasien (Sungkawa & Wahdaniah, 2020)

#### **b. Faktor yang mempengaruhi nilai rujukan**

Nilai rujukan parameter hematologi dari subjek sehat ini melihat perubahan sesuai dengan variabilitas analitik dan pra analitik karena penggunaan sistem pengukuran yang berbeda atau beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, tinggi badan, lingkungan, ras, kehamilan, status gizi, etnis asal dan gaya hidup. Atas dasar itu penting setiap negara memiliki nilai rujukan sendiri (Faruq, 2021)

##### **1) Faktor Biologis**

Faktor biologis merupakan faktor yang muncul dari diri manusia secara biologis seperti adanya warisan biologis maupun struktur DNA. Contohnya, usia, jenis kelamin dan ras.

## **2) Faktor Fisiologis**

Faktor fisiologis adalah faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu misalnya kehamilan dan aktivitas fisik.

## **3) Pengaruh Lingkungan**

Faktor lingkungan dapat menyebabkan perbedaan nilai rujukan karena tubuh manusia beradaptasi terhadap kondisi eksternal yang berbeda mempengaruhi berbagai proses fisiologis seperti pernafasan, sirkulasi darah, metabolisme, dan regulasi suhu tubuh. Adaptasi dapat mengubah parameter-parameter biologis yang digunakan untuk menetapkan nilai rujukan.

## **2. Tinjauan Teori Indeks Eritrosit**

### **a. Definisi Indeks Eritrosit (*MCV, MCH, MCHC*)**

Indeks eritrosit atau *Mean Corpuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit (Susanto et al., 2022)

Indeks eritrosit atau *mean corpuscular index* merupakan pemeriksaan laboratorium yang dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis anemia berdasarkan morfologi, ditegakkan melalui pemeriksaan indeks eritrosit yang meliputi MCV, MCH, MCHC, dimana masing-masing parameter didapatkan melalui perhitungan yang melibatkan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit (Gandasoebrat, 2016)

#### **b. Fungsi Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

Pemeriksaan indeks eritrosit digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosis terjadinya anemia dan mengetahui anemia berdasarkan morfologinya (Susanto et al., 2022)

Pemeriksaan indeks eritrosit adalah pemeriksaan yang dapat digunakan sebagai langkah awal mendeteksi adanya resiko anemia. Pemeriksaan indeks eritrosit lebih spesifik digunakan untuk mengetahui jenis anemia apa yang diderita oleh seseorang yang mengalaminya. Pemeriksaan indeks eritrosit untuk melihat batasan ukuran serta isi hemoglobin eritrosit (Juraijin et al., 2024)

#### **c. Metode Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

1. Metode otomatis menggunakan hematologi analyzer

Hematologi analyzer Sysmex XN- ini bekerja berdasarkan prinsip *flow cytometri*. Teknik dasar pengukuran sel dalam *flow cytometri* adalah impedansi listrik (*electrical impedans*) dan pendar Cahaya (*light scattering*) (Chairani et al., 2022)

sampel darah yang digunakan pastikan sudah dihomogenkan dengan menggunakan sentrifuge, menghidupkan alat terlebih dahulu dengan menekan tombol ON/OFF (pilih on), memasukkan nomor sampel yang akan digunakan, kemudian tekan enter. Sampel darah diletakkan pada bagian *needle* untuk dihisap, lalu tekan tombol star. Secara otomatis cek hematologi darah lengkap muncul pada layar (Sari et al., 2023)

## 2. Metode *Flow Cytometri*

*Flow cytometri* (FCM) menggunakan prinsip menyebarkan cahaya, eksitasi cahaya, dan pencemaran molekul fluorokrom untuk menghasilkan data multiparameter yang spesifik dari partikel dan sel yang memiliki rentang ukuran diameter antara 0,5-40  $\mu\text{m}$  (Laboratorium Fisiologi Struktur dan Perkembangan Hewan FMIPA Universitas Brawijaya, 2019)

### 3. Metode *Impendansi*

Prinsip metode *impedansi* adalah bahwa hambatan atau hambatan suatu sel bergantung pada volume sel terhadap besarnya arus, semakin besar sel akan menghasilkan hambatan listrik yang besar dan sebaliknya (Sunajah & Winarni, 2022)

#### **d. Masalah Klinis pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

Berikut adalah masalah klinis pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) (Utomo, 2023)

##### a) MCV

1. Penurunan MCV (*mikrositik*) disebabkan oleh anemia defisiensi besi dan talasemia
2. Peningkatan MCV (*makrositik*) disebabkan oleh anemia megaloblastik, anemia kekurangan defisiensi B12, asam folat, ataupun penyakit MDS.

##### b) MCH

1. Peningkatan MCH (*makrositik*) mengindikasikan anemia defisiensi B12 dan asam folat
2. penurunan MCH (*mikrositik*) mengindikasikan anemia defisiensi besi dan talasemia

c) MCHC

1. Penurunan MCHC (*hipokromik*) terjadi pada anemia defisiensi besi dan talasemia
2. Peningkatan MCHC terjadi pada penderita anemia hemolitik atau pada seseorang yang cedera ataupun luka bakar.

e. **Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

1. Teknik pengambilan sampel

Pengambilan darah seperti penggunaan spoit atau vacumtainer, dapat memengaruhi hasil indeks eritrosit. *Flebotomi* suatu proses pengambilan darah dari sirkulasi melalui tusukan atau sayatan untuk mendapatkan sampel, metode yang dapat digunakan dalam teknik *flebotomi* adalah metode spoit dan vacumtainer.

f. **Rentang Nilai Rujukan Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

**Tabel 2.1** Rentang Nilai Rujukan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)

No	Kategori	Usia	Range
1.	Laki-laki	18-60 tahun	
	MCV		73,40 fL- 91,00 fL
	MCH		24,20 pg – 31,20 pg
	MCHC		31,90 g/dL – 36,00 g/dL
2.	Perempuan	18-60 tahun	
	MCV		71,60 fL – 92,00 fL
	MCH		22,60 pg – 31,0 pg
	MCHC		30,80 g/dL– 35 – 20 g/dL

Sumber: Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik (PDS-PATKLIN)  
(Prihatni D, 2019)

## **g. Sumber Kesalahan Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)**

### **1. Pra analitik**

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan berasal selama tahap pra analitik. Kesalahan pra analitik menyumbang 70% dari semua kesalahan dilaboratorium klinis. Mayoritas timbul dari kesalahan persiapan pasien, kesalahan sampel, kesalahan transportasi, kesalahan dalam analisis, dan penyimpanan sampel. Kontribusi kesalahan tahap pra analitik pada laboratorium sebesar 46-77%. Beberapa hal yang termasuk kesalahan pra analitik antara lain sampel hemolisis (53,2%), volume spesimen kurang (7,5%), tulisan tangan tidak terbaca (7,1%), salah spesimen, spesimen terdapat beku, kesalahan vacuutainer atau jenis antikogulan yang salah, volume anti koagulan yang tidak sesuai, rasio volume spesimen dan spesimen diambil dari jalur infus (*Khotimah et al., 2024*)

### **2. Analitik**

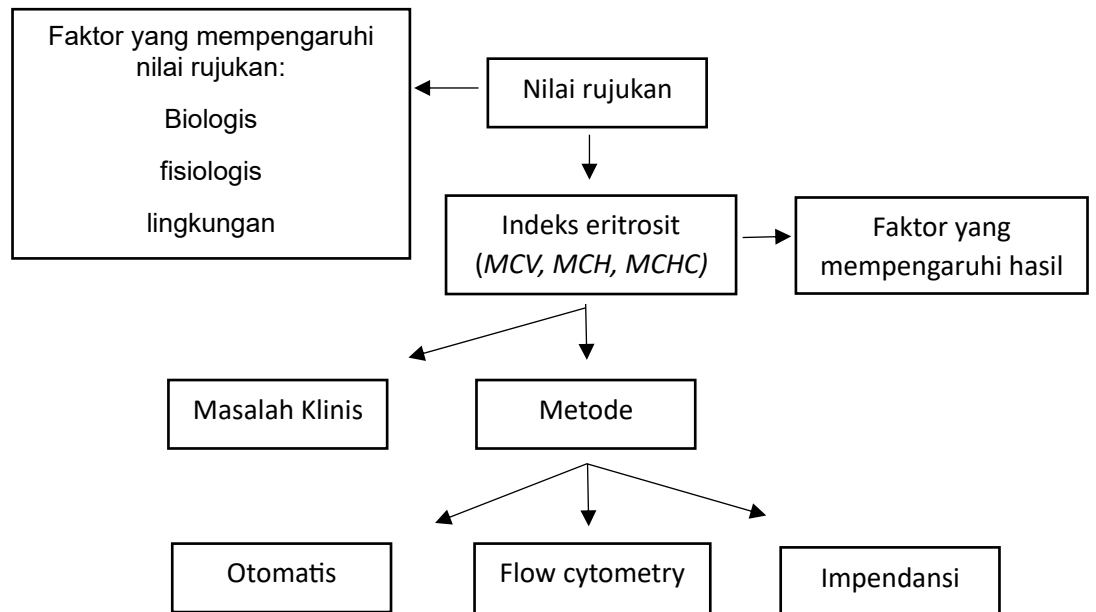
Kesalahan yang sering terjadi pada tahap analitik adalah bahan-bahan yang digunakan, peralatan, dan metode

pengujian. Bahan yang akan digunakan harus dilihat batas kadaluarsanya (untuk bahan yang belum dibuka, batas kadaluarsa yang umumnya yang tercantum dikemasan bahan tersebut), perubahan fisik seperti bau, warna, dan penyimpanan yang baik. Hal ini dapat dilakukan dengan cara kalibrasi secara berkala peralatan yang dipergunakan. Selanjutnya adalah metode pemeriksaan yang digunakan harus disesuaikan dengan tujuan pemeriksaan dan jenis sampel yang akan di uji (*Khotimah et al., 2024*)

### 3. Pasca Analitik

Kesalahan yang sering terjadi pada tahap pasca analitik adanya kesalahan pada pencatatan hasil atau pelaporan hasil.

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 kerangka teori

## C. Kerangka Konsep

Rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada populasi sehat di laboratorium RSUD H.A Sulthan Daeng Radja pada waktu tertentu. Pendekatan ini tepat untuk menggali data mengenai nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) tanpa ada intervensi atau perubahan apapun pada subjek penelitian. Data dikumpulkan pada satu waktu dari populasi sehat yang memenuhi kriteria inklusi di RSUD H.A. Sulthan Daeng Radja. Penelitian ini difokuskan pada penentuan rentang nilai rujukan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) berdasarkan data sekunder dari hasil laboratorium.

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

Variabel dalam penelitian ini yaitu rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) adalah nilai yang diambil berdasarkan rata-rata batas atas dan rata-rata batas bawah dari hasil pemeriksaan indeks eritrosit.

#### **C. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Indeks eritrosit atau *Mean Corpuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit. Pemeriksaan ini menggunakan alat hematologi analyzer dengan metode *Impendansi* dan *flow cytometri* (otomatis).
2. Rentang nilai rujukan adalah rentang antara batas atas dan batas bawah yang diperkirakan dapat meliputi nilai normal pada keseluruhan nilai populasi yang berasal dari subjek sehat.
3. RSUD H.A. Sulthan Daeng Radja adalah tempat pengambilan data sekunder dari kelompok sehat hasil pemeriksaan hematologi

#### **D. Waktu dan tempat penelitian**

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

#### **E. Populasi dan sampel**

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian dan memenuhi karakteristik tertentu (Dewi, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) normal di laboratorium RSUD Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

## 2. Sampel

Sampel secara sederhana diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data yang sebenarnya dalam suatu penelitian. Dengan kata lain, sampel adalah bagian dari populasi untuk mewakili seluruh populasi (Dewi, 2021)

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 235 sampel, yang diperoleh menggunakan rumus lemeshow:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 - a \times p \times (1 - P)}{d^2}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.025) \times (0.975)}{(0.02)^2}$$
$$n = \frac{3.8416 \times 0.0244}{0.0004}$$
$$n = \frac{0.0938}{0.0004} = 235$$

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.

Menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan yaitu:

### a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup:

- Usia responden antara 17-60 tahun, dengan jumlah yang seimbang atau proposional
- Yang datang melakukan pemeriksaan hematologi dan berdomisili di wilayah Bulukumba
- Tidak memiliki riwayat penyakit kronis atau hematologi seperti anemia, talasemia, infeksi kronis, penyakit hati atau ginjal.
- Tidak sedang hamil atau menyusui (khusus perempuan)

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dalam peneliti ini mencakup:

- Hasil abnormal untuk pemeriksaan hematologi
- Hasil pemeriksaan pasien dengan kelainan penyakit darah

3. Teknik sampling

Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode pengambilan sampling yang dilakukan dengan mempertimbangkan sejumlah faktor inklusi dan eksklusi.

**F. Teknik pengumpulan data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung melalui sebuah perantara. Data sekunder dapat didapatkan melalui bukti, catatan, buku, jurnal atau historis yang sudah tersusun dalam arsip atau data documenter (Arviyanda et al., 2023). Dengan mengumpulkan data hasil pemeriksaan hematologi melalui buku rekam medik.

## 1. Pengumpulan data sekunder

### a. Pra analitik

Persiapan alat dan bahan untuk pengumpulan data sekunder.

Alat: Buku rekam medik, kertas, pulpen, kamera, komputer

Bahan: Izin penelitian, hasil pemeriksaan fisik dan penunjang medik.

### b. Analitik

- 1) Menyerahkan surat izin penelitian yang dikeluarkan orang kesbampol dan surat izin penelitian dari Institusi Stikes Panrita Husada Bulukumba kepada Diklat di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.
- 2) Menyerahkan surat izin penelitian dari pihak RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja dan proposal penelitian ke komite etik pengisian laporan dalam 24 jam dan mengembalikan 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.
- 3) Pihak komite etik memberikan surat izin pengantar ke rekam medik.
- 4) Pelaporan pertama diruangan rekam medik dengan mencatat nama peneliti, institusi, dan judul penelitian.
- 5) Pengambilan data dengan melihat tahun dan nilai normal dengan melihat di computer dan mencatat no rekam medik pasien yang di lampirkan di buku rekam medik.
- 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.
<b>Pengaruh Obat/Suplemen</b>	Apakah pasien sedang mengonsumsi obat atau suplemen yang dapat memengaruhi hasil hematologi (misalnya, pengaruh obat terhadap jumlah sel darah).
<b>Nilai Rujukan</b>	Nilai normal yang sudah ditetapkan atau referensi yang digunakan dalam laboratorium lain (misalnya, nilai rujukan dari laboratorium kesehatan nasional atau internasional).

c. Pasca-analitik

Data yang telah diolah secara statistik deskriptif akan digunakan untuk menentukan batas bawah (persentil ke-2.5) dan batas atas (persentil ke-97.5) yang akan mewakili rentang nilai normal indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada populasi dewasa di RSUD H.A Sulthan Daeng Radja.

**2. Penentuan letak persentil nilai rujukan**

Penentuan letak angka persentil dapat menggunakan cara berikut, kita akan ambil persentil 2.5 dan 97.5 (karena itu rumus batas bawah dan batas atas nilai referensi)

Gunakan rumus:

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

dimana:

- P= persentil (misalnya 2.5 atau 97.5)
- n= jumlah data (235)

hitung:

➤ Untuk 2.5%

$$P = \frac{2.5}{100} \times (235 + 1) = 5.9$$

Artinya ambil angka antara data ke 6

➤ Untuk 97.5%

$$P = \frac{97.5}{100} \times (235 + 1) = 236$$

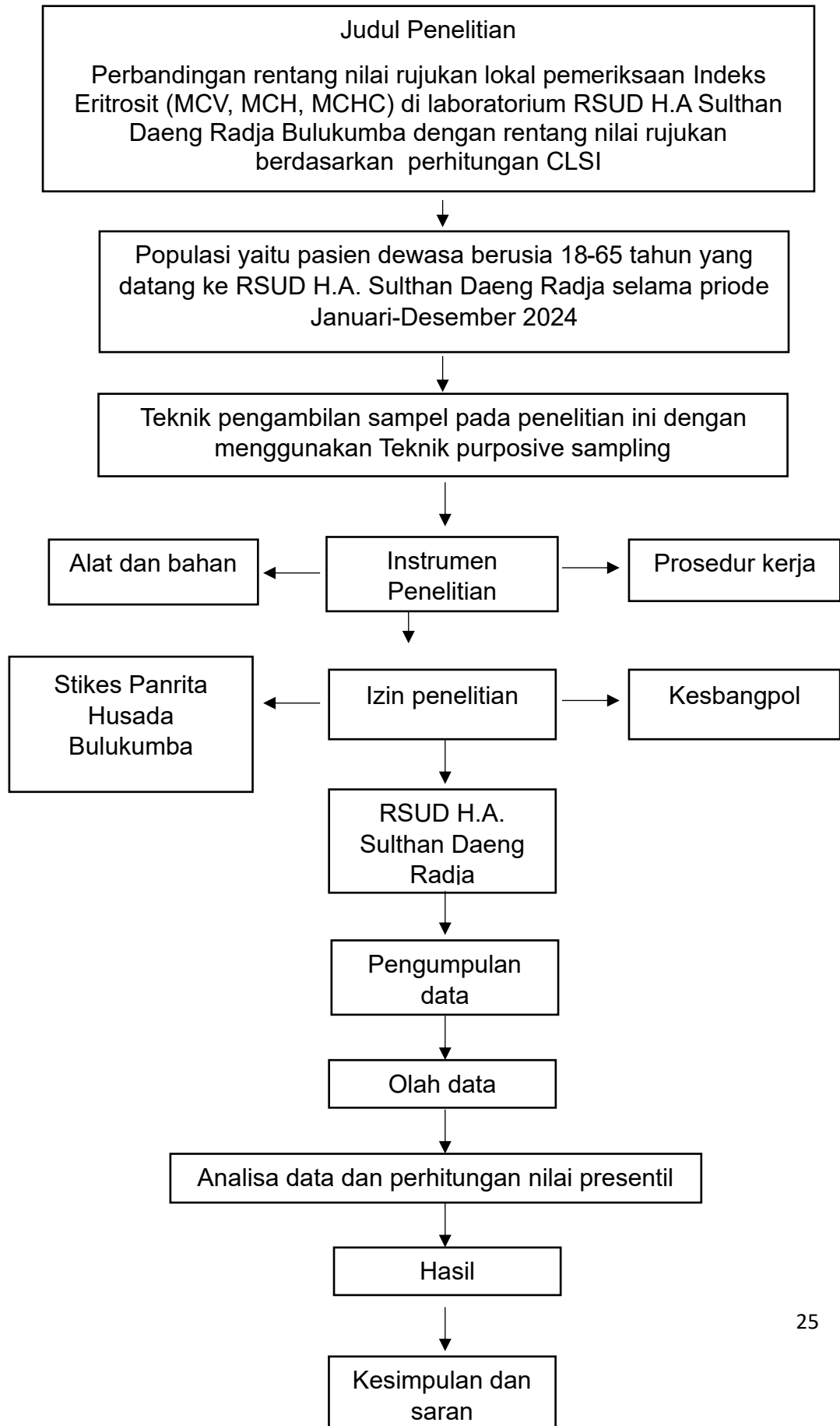
Artinya ambil angka antara data ke 231

### 3. Pengolahan data sekunder

- a. Mengumpulkan data hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dari orang sehat
- b. Mengurutkan data dari yang paling terkecil ke yang terbesar dengan menggunakan excel
- c. Cari letak angka persentil, kita akan ambil persentil 2.5 dan 97.5 (karena itu batas bawah dan batas atas nilai refrensi).
- d. Setelah di dapatkan letak angkanya kemudian angkanya di ambil, untuk presentil 2,5 didapatkan pada urutan data ke 6 dan pada presentil 97,5 pada urutan data ke 230
- e. Hasil akhir rentang nilai refrensi indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

## G. Alur Penelitian

Gambar 3.1 Alur Penelitian



## H. Pengelolaan Dan Analisa Data

### 1. Pengolahan data

- a. Memeriksa data (*Editing*) adalah kegiatan pengoreksian dan penyelesaian terhadap semua data yang telah dikumpulkan
- b. Tabulasi data (*tabulating*) adalah mengubah data penelitian menjadi tabel.
- c. *Cleaning* data adalah proses memverifikasi, memvalidasi dan memperbaiki data yang telah dimasukkan untuk memastikan keakuratan, kelengkapan dan konsistensinya
- d. *Saving* adalah menyimpan salinan lengkap semua informasi dari tahap awal hingga tahap akhir dalam bentuk digital dan fisik

### 2. Analisis data

Analisa data dalam penelitian ini diolah secara deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk tabel yang menunjukkan rentang nilai rujukan normal indeks eritrosit.

## I. Etika Dan Ijin Penelitian

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

1. Memperoleh persetujuan resmi dari pemerintah kota dengan menjelaskan tujuan penelitian.
2. Memperlakukan 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 3.1** Jadwal Penelitian

Kegiatan	Tahun 2024-2025								
	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
Pengajuan Judul									
Screening Judul & ACC Judul									
Pembimbingan Proposal									
ACC Proposal									
Ujian Proposal									
Perbaikan Proposal									
Pelaksanaan Penelitian									
Pembimbingan KTI									
Ujian Hasil									

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium RSUD H. Andi Sultan Daeng Radja Bulukumba yang dilakukan pada tanggal 15 sampai 16 Juli 2025. Data yang dianalisis merupakan data sekunder hasil pemeriksaan hematologi yaitu Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dari populasi sehat sebanyak 235 sampel, terdiri dari 117 laki-laki dan 118 perempuan. Adapun hasil yang di dapatkan sebagai berikut:

##### a. Karakteristik Data

**Tabel 4.1** Karakteristik Subjek Penelitian Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba

Jenis kelamin	Frekuensi	presentasi
Laki-laki	117	49,79 %
Perempuan	118	50,21 %
Total	235	100 %

Usia	Frekuensi	Persentasi
Remaja (12 - 25 tahun)	35	14,89 %
Dewasa (26 - 45 tahun)	91	38,72 %
Pra dewasa (46 - 59 tahun)	88	37,45 %
Lansia (60 - 75 tahun)	21	8,94 %

(sumber : data sekunder 2023-2024)

Berdasarkan pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa karakteristik rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) berdasarkan data sekunder yang telah di rangkum pada tahun 2023-2024 dengan jumlah sampel 235 data di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba di dapatkan hasil

berdasarkan jenis kelamin laki-laki berjumlah 117 orang (49,79%) sedangkan perempuan yaitu sebanyak 118 orang (50,21%).

Dilihat dari kelompok usia, sebagian besar kategori usia dewasa (26–45 tahun) sebanyak 91 orang (38,72%), diikuti oleh kelompok pra-dewasa (46–59 tahun) sebanyak 88 orang (37,45%). Kelompok remaja (12–25 tahun) berjumlah 35 orang (14,89%) dan kelompok lansia (60–75 tahun) merupakan yang paling sedikit, yaitu 21 orang (8,94%). Distribusi ini menunjukkan bahwa rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di dominasi oleh jenis kelamin perempuan dengan rentang usia dewasa (25-45 tahun).

## b. Uji Normalitas Data

**Tabel 4.2** Data hasil uji normalitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MCV LAKI-LAKI	.081	117	.059	.965	117	.004
MCH LAKI-LAKI	.055	117	.200*	.926	117	.000
MCHC LAKI-LAKI	.072	117	.198	.959	117	.001

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov pada data indeks eritrosit subjek laki-laki, diperoleh nilai signifikansi untuk MCV laki-laki sebesar 0,059, MCH laki-laki sebesar 0,200, dan MCHC laki-laki sebesar 0,198. Ketiga nilai tersebut lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara distribusi data sampel dengan distribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data

MCV, MCH, dan MCHC pada subjek laki-laki berdistribusi normal menurut uji Kolmogorov-Smirnov, sehingga asumsi normalitas terpenuhi untuk ketiga variabel tersebut.

**Tabel 4.3** data hasil uji normalitas berdasarkan jenis kelamin perempuan

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MCV PEREMPUAN	.091	118	.018	.933	118	.000
MCH PEREMPUAN	.075	118	.099	.983	118	.136
MCHC PEREMPUAN	.056	118	.200*	.985	118	.224

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov pada data pemeriksaan eritrosit perempuan dengan jumlah sampel sebanyak 118, diperoleh nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,018 untuk MCV, 0,099 untuk MCH, dan 0,200 untuk MCHC. Nilai signifikansi MCV lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa data MCV pada wanita tidak berdistribusi normal. Sementara itu, nilai signifikansi untuk MCH dan MCHC masing-masing lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data MCH dan MCHC pada wanita berdistribusi normal. Dengan demikian, hanya variabel MCV wanita yang tidak memenuhi asumsi normalitas berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov, sedangkan MCH dan MCHC memenuhi asumsi normalitas.

### c. Hasil Rentang Nilai Rujukan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC)

**Tabel 5.1** Hasil rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI (*Clinical And Laboratory Standards Institute*)

Jenis Kelamin	Parameter	Distribusi	Mean	SD	Metode	Rentang Nilai Rujukan (CLSI)	Rentang Nilai Rujukan RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja
Perempuan	MCV	Tidak normal	-	-	Percentile 2.5-97.5	80.89 – 93.88 fL	80.0 - 97.0 fL
	MCH	Normal	28.88	1.57	Mean ± 1.96×SD	25.80– 31.96 pg	26.5 - 34.0 pg
	MCHC	Normal	33.77	0.96	Mean ± 1.96×SD	31.89 – 35.65 g/dL	31.5 – 35.0 g/dL
Laki-laki	MCV	Normal	86.13	3.79	Mean ± 1.96×SD	78.69 – 93.56 fL	80.0 - 97.0 fL
	MCH	Normal	29.38	1.73	Mean ± 1.96×SD	25.99 – 32.76 pg	26.5 - 34.0 pg
	MCHC	Normal	33.86	0.83	Mean ± 1.96×SD	32.23 – 35.49 g/dL	31.5 – 35.0 g/dL

Berdasarkan Tabel 5.1, rentang nilai rujukan pemeriksaan Indeks eritrosit, khususnya parameter MCV, MCH, dan MCHC, menunjukkan adanya variasi antara data lokal RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan dari CLSI.

Untuk perempuan, rentang nilai MCV yang diperoleh dari RSUD adalah 80,0 – 97,0 fL, sedikit lebih luas dibandingkan rentang nilai rujukan CLSI yaitu 80,89 – 93,88 fL. Hal ini menunjukkan bahwa rentang lokal cenderung mencakup nilai yang lebih tinggi pada batas atasnya. Pada parameter MCH, RSUD mencatat rentang nilai 26,5 – 34,0 pg, juga lebih lebar dibandingkan rentang CLSI yaitu 25,80 – 31,96 pg. Perbedaan ini bisa jadi disebabkan oleh karakteristik populasi lokal

atau metode pemeriksaan yang digunakan. Untuk MCHC, nilai rujukan RSUD yaitu 31,5 – 35,0 g/dL, sedikit lebih kecil dibandingkan CLSI yang mencatat 31,89 – 35,65 g/dL, khususnya pada batas atas.

Sementara itu, untuk laki-laki, pola perbedaan yang serupa juga terlihat. Rentang MCV RSUD adalah 80,0 – 97,0 fL, lebih luas dari CLSI 78,69 – 93,56 fL, begitu pula dengan MCH RSUD: 26,5 – 34,0 pg; CLSI: 25,99 – 32,76 pg dan MCHC RSUD: 31,5 – 35,0 g/dL; CLSI: 32,23 – 35,49 g/dL.

Secara umum, hasil ini mengindikasikan bahwa rentang nilai rujukan lokal RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba memiliki kecenderungan lebih luas dibandingkan dengan referensi CLSI. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik populasi, metode pengambilan dan pengolahan data, serta alat dan prosedur laboratorium yang digunakan. Oleh karena itu, penting bagi laboratorium di daerah untuk memiliki rentang nilai rujukan lokal yang valid agar dapat merepresentasikan kondisi populasi setempat secara lebih akurat.

## **B. Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) pada populasi sehat di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba ditentukan berdasarkan hasil uji normalitas data. Pada parameter MCH dan MCHC, data menunjukkan distribusi normal ( $p > 0,05$ ), sehingga penentuan rentang nilai rujukannya dilakukan dengan menggunakan rumus  $\text{mean} \pm 1,96 \times \text{SD}$ . Sementara

itu, data MCV berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ), sehingga rentang nilai rujukan MCV ditentukan menggunakan metode nonparametrik dengan pendekatan persentil ke-2,5 hingga ke-97,5, sesuai dengan pedoman dari *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rentang nilai rujukan indeks eritrosit pada laki-laki yaitu MCV 78.69 – 93.56 fL, MCH 25,99–32,76 pg, dan MCHC 32.23 – 35.49 g/dL. Sedangkan pada perempuan diperoleh rentang nilai MCV 80,89 – 93,88 fL, MCH 25.80 – 31,96 pg, dan MCHC 31.89 – 35.65 g/dL. Perbedaan rentang nilai antara laki-laki dan perempuan menunjukkan adanya variasi fisiologis yang dapat dipengaruhi oleh perbedaan massa eritrosit, kadar hemoglobin, serta peran hormon seksual terhadap hematopoiesis.

Rentang nilai rujukan indeks eritrosit yang diperoleh 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. Nilai referensi tersebut yaitu MCV 80.0 - 97.0 fL, MCH 26.5 – 34.0 pg, dan MCHC 31.5 – 35.0 g/dL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar nilai yang diperoleh masih berada dalam kisaran referensi alat, terutama pada parameter MCH dan MCHC, baik untuk laki-laki maupun perempuan.

Namun, terdapat beberapa perbedaan terutama pada parameter MCV. Rentang nilai MCV yang diperoleh dari populasi lokal cenderung lebih kecil dibandingkan nilai referensi alat. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa batas normal MCV pada populasi sehat di

Kabupaten Bulukumba lebih terpusat, yang bisa jadi disebabkan oleh homogenitas fisiologis, pola konsumsi zat besi dan vitamin B12, atau faktor genetik lokal.

Perbedaan nilai rujukan *Mean Corpuscular Volume* (MCV) yang digunakan oleh laboratorium rumah sakit dibandingkan dengan yang direkomendasikan oleh *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Salah satu penyebab utama adalah perbedaan populasi referensi yang digunakan. *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) menyarankan penetapan rentang nilai rujukan harus dilakukan dengan populasi sehat terstandar, minimal 120 individu, yang bebas dari kondisi klinis yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium (CLSI, 2010). Namun, di tingkat laboratorium rumah sakit, populasi yang digunakan sering kali merupakan pasien atau individu dari populasi lokal yang tidak selalu dalam kondisi sehat secara klinis maupun fisiologis. Hal ini dapat menyebabkan pergeseran nilai MCV karena adanya variasi fisiologis atau subklinis dalam populasi tersebut (Gessesse, 2020).

Selain itu, variasi dalam penggunaan instrumen dan reagen turut memengaruhi hasil MCV. Setiap merek alat hematologi otomatis memiliki prinsip pengukuran, sensitivitas, dan jenis reagen yang berbeda, yang dapat menghasilkan variasi hasil meskipun sampel berasal dari individu yang sama. Sebagai contoh, penggunaan diluent hipotonik pada alat tertentu dapat menyebabkan eritrosit mengembang, sehingga nilai MCV yang terbaca menjadi lebih tinggi (Ceriotti F. e., 2020). Kondisi pre-

analitik juga berperan penting, seperti keterlambatan pemeriksaan, suhu penyimpanan, atau volume darah yang tidak sesuai dalam tabung EDTA yang dapat menyebabkan perubahan ukuran sel darah merah secara *in vitro* (Lima-Oliveira, 2021)

Perbedaan antara hasil penelitian dengan nilai referensi rumah sakit dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, dari sisi metodologi, penelitian ini menggunakan rumus mean jika data berdistribusi normal (MCH dan MCHC) sedangkan untuk data berdistribusi tidak normal (MCV) menggunakan rumus persentil 2.5 dan 97.5, sedangkan referensi alat biasanya disusun berdasarkan data populasi global atau regional yang lebih luas. Kedua, karakteristik populasi lokal seperti status gizi, pola makan, dan aktivitas fisik juga berpengaruh terhadap pembentukan eritrosit. Misalnya, kekurangan mikronutrien tertentu atau perbedaan pola konsumsi daging dapat memengaruhi kadar MCH dan MCHC.

Selain itu, jenis kelamin juga memberikan kontribusi terhadap variasi nilai indeks eritrosit. Laki-laki umumnya memiliki kadar hemoglobin dan volume eritrosit yang lebih tinggi akibat pengaruh hormon androgen, sementara perempuan berisiko mengalami fluktuasi volume eritrosit akibat menstruasi, kehamilan, atau perubahan hormon estrogen. Hal ini mendukung temuan bahwa rentang MCV dan MCH sedikit lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Rekomendasi CLSI menekankan pentingnya penetapan nilai rujukan berdasarkan populasi lokal, khususnya jika terdapat perbedaan

signifikan terhadap referensi pabrikan. Penetapan nilai rujukan lokal yang sesuai dengan karakteristik masyarakat setempat memungkinkan interpretasi hasil laboratorium menjadi lebih akurat dan aplikatif, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan diagnosis maupun penatalaksanaan, khususnya dalam skrining anemia atau gangguan eritropoiesis.

Dengan mempertimbangkan variasi karakteristik populasi, termasuk usia, jenis kelamin, pola hidup, dan kondisi geografis, nilai rujukan indeks eritrosit yang ditetapkan melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja dalam menyusun standar interpretasi hasil pemeriksaan MCV, MCH, dan MCHC. Langkah ini mendukung penguatan pelayanan laboratorium berbasis bukti (*evidence-based*) serta meningkatkan ketepatan diagnosis dan mutu pelayanan kesehatan di tingkat daerah.

### **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 indeks eritrosi (MCV, MCH, MCHC) lokal berdasarkan jenis kelamin laki-laki MCV: 78.69 - 93.56 fL, MCH: 25.99 - 32.76 pg, MCHC: 32.23 - 35.49 g/dL, berdasarkan jenis kelamin perempuan MCV: 80.89 – 93.88 fL, MCH: 25.80 – 31.96 pg, MCHC: 31.89 – 35.65 g/dL.
2. Perbedaan nilai rujukan disebabkan oleh faktor lokal seperti kondisi lingkungan geografis, status gizi masyarakat, aktivitas fisik, serta faktor fisiologis dan genetik masyarakat di Bulukumba
3. Nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) RSUD berbeda dari standar *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) dengan batas atas MCV dan MCH lebih tinggi pada laki-laki dan perempuan, serta batas atas MCHC sedikit lebih rendah terutama pada perempuan, nilai rujukan ini diperoleh dalam penelitian 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 alat hematologi lain yang tersedia di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

#### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbedaan rentang nilai rujukan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan, diharapkan tenaga laboratorium medik (ATLM) di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba, 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 pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arviyanda, R., Fernandito, E., & Landung, P. (2023). Analisis Perbedaan Bahasa dalam Komunikasi Antarmahasiswa. *Jurnal Harmoni Nusa Bangsa*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.47256/jhnb.v1i1.338>
- Budi Sungkawa, H., & Wahdaniah, W. (2020). Penentuan Nilai Rujukan Hemoglobin Pada Masyarakat Kalbar. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.30602/jvk.v6i1.441>
- Chairani, C., Susanto, V., Monitari, S., & Marisa, M. (2022). Nilai Hematokrit pada Pasien Hemodialisa dengan Metode Mikrohematokrit dan Automatik. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 9(2), 89–93. <https://doi.org/10.33653/jkp.v9i2.872>
- Cerioti, F. e. (2020). *Reference intervals: Strengths, limitations, and challenges*. *Clinical Chemistry*, 62(7), 916–923. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2016.254680>.
- CLSI. (2010). *Defining, Establishing, and Verifying Reference Intervals in the Clinical Laboratory; Approved Guideline—Third Edition (CLSI document EP28-A3c)*. Wayne, PA: CLSI.
- Dewi, R. (2021). Pengaruh Kemampuan Kerja, Motivasi dan Pengembangan Karier Terhadap Kinerja Karyawan PT. Bina Buana Semesta. *JEBI) Jurnal Ekonomi Bisnis Indonesia*, 16(1), 19–25. [www.jurnal.stiebi.ac.id](http://www.jurnal.stiebi.ac.id)
- Faruq, Z. H. (2021). Evaluation of Total Error and Validation of Reference Value on Hematology Analyzer. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 8(1), 37–46. <https://doi.org/10.36743/medikes.v8i1.270>
- Gessesse, G. e. (2020). *Reference intervals for hematological parameters in healthy individuals in southwest Ethiopia*. *BMC Hematology*, 20(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12878-020-00183-1>.
- Ivonny. (2018). Hubungan Merokok Dengan Nilai Indeks Eritrosit (Mcv, Mch, Mchc) Pada Mahasiswa Perokok. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi (JMR)*, 1(2), 1–6.
- Jurajjin, D., Yunita, A., & Nurhidayanti, N. (2024). Perbedaan Nilai Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah Vena Dengan Pengambilan Posisi Duduk Dan Posisi Berbaring. *Indobiosains*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.13168>

- Laboratorium Fisiologi Struktur dan Perkembangan Hewan FMIPA Universitas Brawijaya. (2019). Prosedur Operasi Baku Analisis Data Flow Cytometry. *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Brawijaya, Gambar 1*, 1–5. [https://biologi.ub.ac.id/fisiologi/wp-content/uploads/sites/9/2019/04/Analisis-Data-Flow-cytometry\\_id.pdf](https://biologi.ub.ac.id/fisiologi/wp-content/uploads/sites/9/2019/04/Analisis-Data-Flow-cytometry_id.pdf)
- Lima-Oliveira, G. e. (2021). *Preanalytical phase management: A review of the procedures from patient preparation to sample analysis. Clinical Biochemistry, 50(18), 1018–1031.*
- 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)
- Sari, A. F., Yuniarti, E., Atifah, Y., & Farma, S. A. (2023). The Differences Hematocrit and Platelet Levels of Biology Students and Sports Students Universitas Negeri Padang Perbedaan Kadar Hematokrit dan Trombosit Mahasiswa Biologi dengan Mahasiswa Olahraga Universitas Negeri Padang. *Jurnal Teknologi Kesehatan, 8(1), 44–49.*
- Sosmira, E., Harahap, J., & Suryono, R. B. (2021). Analisis Kepuasan Penggunaan Laboratorium Klinik di RSUD Sijunjung Sumatera Barat Tahun 2019. *Journal of Healthcare Technology and Medicine, 7(1), 488–501.* <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/1489/777>
- Sunajah, S., & Winarni, L. M. (2022). Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Kelengkapan Antenatal Care (ANC) pada Ibu Hamil Usia Remaja. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO), 4(01), 17–27.* <https://doi.org/10.36418/jsi.v4i01.36>
- Susanto, Z. A., Marsudi, L. O., & Sulastri, N. (2022). Pemeriksaan Indeks Eritrosit Menggunakan Alat Mindray Bc-5150 Di Laboratorium RSUD AWS. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo, 2(1), 69–73.* **TINGKAT KUALITAS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PRA ANALITIK PEMERIKSAAN HEMATOLOGI.** (2024). 1(1), 24–31.
- Utomo, A. T. (2023). *Pengaruh Variasi Pencampuran Darah Antikoagulan terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit.* 1–52.

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Penelitian

No	Kode sampel	Umur	Jenis Kelamin	MCV	MCH	MCHC
1	AA1	30	L	80,1	25,2	34,8
2	BA2	53	L	80,2	26,4	34,6
3	CA3	46	L	80,3	26,5	35,1
4	DA4	64	L	80,5	26,6	34,6
5	EA5	51	L	80,5	26,6	33,3
6	FA6	53	L	80,6	26,6	34,4
7	GA7	39	L	80,8	26,8	33,7
8	HA8	50	L	80,8	27	35
9	IA9	52	L	80,8	27,1	33,6
10	JA10	20	L	80,8	27,1	34,7
11	KA11	50	L	81	27,2	34,6
12	LA12	33	L	81,4	27,3	33,5
13	MA13	47	L	81,5	27,5	34,2
14	NA14	31	L	81,6	27,7	33,7
15	OA15	48	L	81,6	27,7	35
16	PA16	27	L	81,6	27,7	33,7
17	QA17	63	L	81,8	27,8	34,8
18	RA18	56	L	81,9	27,8	34,6
19	SA19	24	L	81,9	27,8	33
20	TA120	54	L	81,9	27,9	34,9
21	UA21	36	L	81,9	27,9	33,2
22	VA22	33	L	82	28	33
23	WA23	23	L	82,1	28	33,4
24	XA24	48	L	82,1	28,1	33,8
25	YA25	58	L	82,2	28,1	33,8
26	ZA26	39	L	82,2	28,1	33,1
27	AB27	27	L	82,2	28,1	33,3
28	BB28	49	L	82,5	28,2	33,3
29	CB29	49	L	82,6	28,2	34,4
30	DB30	33	L	82,6	28,2	33,2
31	EB31	58	L	82,8	28,2	34
32	FB32	47	L	83,2	28,3	33,8
33	GB33	46	L	83,3	28,3	32,1
34	HB34	60	L	83,3	28,3	32,9
35	IB35	49	L	83,4	28,3	33,6
36	JB36	65	L	83,4	28,5	31,7
37	KB37	49	L	83,8	28,5	32
38	LB38	58	L	83,9	28,5	33,9
39	MB39	32	L	84	28,5	34,6
40	NB40	28	L	84,1	28,6	34,5
41	OB41	57	L	84,1	28,6	34
42	PB42	53	L	84,2	28,7	34,1
43	QB43	56	L	84,3	28,8	33,9
44	RB44	58	L	84,4	28,8	34,8
45	SB45	36	L	84,4	28,8	33,3
46	TB46	39	L	84,6	28,9	35
47	UB47	26	L	84,7	28,9	33,8

48	VB48	46	L	85	28,9	34,3
49	WB49	27	L	85	28,9	34,2
50	XB50	31	L	85,4	28,9	33
51	YB51	61	L	85,4	29	34,2
52	ZB52	31	L	85,5	29	34,2
53	AC53	55	L	85,5	29	33,1
54	BC54	50	L	85,6	29,1	34,4
55	CC55	61	L	85,6	29,1	34,7
56	DC56	63	L	85,7	29,2	33,8
57	EC57	55	L	85,8	29,2	33,3
58	FC58	41	L	85,9	29,2	32,7
59	GC59	30	L	85,9	29,3	34,2
60	HC60	25	L	86,2	29,4	35
61	IC61	56	L	86,4	29,4	34,5
62	JC62	22	L	86,4	29,4	35
63	KC63	51	L	86,5	29,5	31,6
64	LC64	50	L	86,5	29,5	33,2
65	MC65	48	L	86,6	29,5	33,7
66	NC66	44	L	86,6	29,6	34,7
67	OC67	58	L	86,6	29,6	33,3
68	PC68	48	L	86,7	29,6	34,7
69	QC69	49	L	86,7	29,7	35,5
70	RC70	33	L	86,8	29,7	31,5
71	SC71	58	L	86,9	29,7	33,9
72	TC72	41	L	87,2	29,7	32,9
73	UC73	27	L	87,3	29,8	33,2
74	VC72	28	L	87,4	29,8	34,8
75	W00	45	L	87,5	29,9	34,1
76	XC72	40	L	87,7	29,9	34
77	YC73	22	L	87,8	29,9	34
78	ZC74	42	L	87,8	30	33,4
79	AD75	43	L	87,9	30,1	34,9
80	BD76	59	L	87,9	30,1	34,2
81	CD77	62	L	87,9	30,2	34,3
82	DD78	28	L	88	30,2	33,3
83	ED79	45	L	88,1	30,2	33,6
84	FD80	39	L	88,2	30,2	34,2
85	GD81	20	L	88,4	30,2	33,4
86	HD82	64	L	88,6	30,3	33
87	ID83	36	L	88,6	30,4	34,3
88	JD84	58	L	88,8	30,4	32
89	KD85	32	L	88,9	30,4	34,9
90	LD86	26	L	89	30,5	33,9
91	MD87	26	L	89,3	30,5	34,1
92	ND88	48	L	89,3	30,5	33
93	OD89	49	L	89,3	30,6	33,2
94	PD90	35	L	89,4	30,6	31,9
95	QD91	56	L	89,8	30,8	34
96	RD92	44	L	90,3	30,8	34,9
97	SD93	27	L	90,7	30,9	34,5
98	TD94	50	L	90,8	31	34,8
99	UD95	57	L	90,8	31	32,6
100	VD96	30	L	90,9	31,1	34,5
101	WD97	65	L	91	31,1	34,6
102	XD98	52	L	91,1	31,2	34,3

103	YD99	52	L	91,2	31,2	32,7
104	ZD01	44	L	91,2	31,3	34,3
105	AD02	27	L	91,2	31,3	34
106	BD03	18	L	91,2	31,4	33,6
107	CD04	59	L	91,5	31,4	34,4
108	DD05	19	L	91,6	31,4	33,5
109	ED06	51	L	91,8	31,5	34,9
110	FD07	34	L	92,5	31,5	34
111	GD08	58	L	92,6	31,6	34,1
112	HD09	45	L	92,7	31,7	33,2
113	ID100	47	L	92,9	31,8	34,9
114	JD101	53	L	92,9	31,9	33,7
115	KD102	53	L	93,3	32,5	33,6
116	LD103	38	L	93,5	33,3	32,8
117	MD104	58	L	96,2	38,7	33,9
118	GBA6	45	P	80	23,9	31,4
119	HBA9	35	P	80,2	26	31,6
120	MM2	20	P	80,8	26,1	31,7
121	RV5	22	P	80,9	26,6	31,7
122	NF1	30	P	81	26,7	31,7
123	WBA4	65	P	81,1	26,7	31,8
124	VBA7	51	P	81,2	26,7	31,8
125	DCA	25	P	81,2	26,7	32
126	HCA	40	P	81,3	26,8	32,2
127	RCA	20	P	81,4	26,8	32,4
128	DE3	37	P	81,4	26,8	32,4
129	YT8	18	P	81,4	27,1	32,5
130	P7	20	P	81,4	27,1	32,6
131	D15	32	P	81,5	27,2	32,7
132	BBA3	63	P	81,7	27,2	32,8
133	ABA1	28	P	81,8	27,3	32,8
134	AFF	20	P	81,8	27,3	32,8
135	HO8	20	P	81,8	27,3	32,9
136	Q5	20	P	81,9	27,3	32,9
137	T2	20	P	81,9	27,3	32,9
138	Q6	45	P	81,9	27,3	32,9
139	LBA7	34	P	82	27,3	32,9
140	MBA8	27	P	82	27,4	33
141	SBA2	20	P	82	27,5	33
142	NCA	61	P	82	27,5	33
143	H2	61	P	82	27,5	33,1
144	NN7	31	P	82,1	27,5	33,1
145	I88	24	P	82,1	27,6	33,1
146	JBA0	36	P	82,2	27,7	33,1
147	A5	43	P	82,2	27,8	33,2
148	ICA	20	P	82,3	27,8	33,2
149	WR5	56	P	82,4	27,8	33,2
150	FR8	34	P	82,4	27,9	33,2
151	BCA	54	P	82,6	27,9	33,2
152	XBA8	54	P	82,9	27,9	33,2

153	ECA	18	P	83,1	27,9	33,2
154	PS	20	P	83,2	27,9	33,3
155	EBA4	60	P	83,3	28	33,3
156	S2	37	P	83,3	28	33,3
157	OCA	22	P	83,4	28,1	33,3
158	XNA	52		83,4	28,1	33,4
159	R4	51	P	83,6	28,1	33,5
160	TCA	22	P	83,8	28,1	33,5
161	GR2	40	P	83,9	28,1	33,5
162	C3	20	P	83,9	28,2	33,5
163	DBA5	50	P	84,1	28,2	33,5
164	CR10	19	P	84,2	28,2	33,6
165	V1	21	P	84,2	28,2	33,6
166	F16	32	P	84,2	28,3	33,6
167	SCA	38	P	84,3	28,4	33,6
168	S0	39	P	84,3	28,5	33,7
169	LCA	21	P	84,5	28,6	33,7
170	YBA3	56	P	84,6	28,7	33,7
171	OH3	35	P	84,6	28,7	33,7
172	ZFD	45	P	84,7	28,8	33,8
173	NBA5	54	P	84,9	28,8	33,8
174	JCA	59	P	84,9	28,9	33,8
175	YFA	18	P	84,9	28,9	33,8
176	O34	54	P	84,9	28,9	33,8
177	AZA1	63	P	84,9	29	33,8
178	U8	45	P	85	29	33,9
179	UCA	33	P	85,1	29	33,9
180	FCA	60	P	85,4	29,1	33,9
181	BX4	33	P	85,4	29,1	33,9
182	LV9	40	P	85,5	29,1	33,9
183	UBA5	28	P	85,6	29,2	34
184	JJ6	26	P	85,6	29,2	34
185	EV9	52	P	85,6	29,2	34
186	TBA6	29	P	85,8	29,2	34
187	CBA2	49	P	86	29,3	34
188	E18	58	P	86	29,3	34
189	V6	55	P	86,1	29,3	34
190	KT1	18	P	86,1	29,4	34,1
191	ZBA9	58	P	86,2	29,4	34,1
192	ER6	45	P	86,2	29,4	34,1
193	Y65	54	P	86,2	29,5	34,1
194	J23	47	P	86,2	29,5	34,1
195	AM7	49	P	86,3	29,5	34,2
196	X09	51	P	86,3	29,5	34,2
197	B4	26	P	86,3	29,5	34,2
198	VVA	51	P	86,5	29,5	34,2
299	JD4	56	P	86,5	29,5	34,2
200	T4	55	P	86,6	29,5	34,2

201	BDU	35	P	86,7	29,5	34,2
202	QCA	33	P	86,8	29,6	34,3
203	DJ9	21	P	86,8	29,6	34,4
204	LU9	54	P	86,9	29,7	34,4
205	HU1	41	P	87	29,7	34,4
206	PBA3	40	P	87,2	29,8	34,5
207	G1	40	P	87,2	29,8	34,5
208	GCA	27	P	87,4	30	34,5
209	IV9	44	P	87,4	30	34,6
210	OBA6	41	P	87,6	30,1	34,7
211	Z22	54	P	87,8	30,1	34,7
212	WBA	28	P	88,2	30,1	34,7
213	ZZ4	38	P	88,2	30,2	34,7
214	FBA7	45	P	88,6	30,2	34,7
215	ACA	53	P	88,7	30,3	34,7
216	GS4	39	P	88,9	30,3	34,8
217	FF8	29	P	89,8	30,3	34,8
218	N44	32	P	90	30,4	34,8
219	MN7	64	P	90,1	30,4	34,8
220	IKL3	51	P	90,3	30,5	34,8
221	RBA1	25	P	90,5	30,6	34,9
222	PCA	55	P	90,8	30,9	34,9
223	W19	30	P	90,9	30,9	34,9
224	CCA	47	P	91,2	31,1	34,9
225	LIS7	27	P	91,2	31,3	34,9
226	KCA	45	P	91,3	31,5	35
227	KBA9	57	P	91,4	31,6	35
228	MCA	58	P	92,5	31,6	35
229	IBA8	28	P	92,6	31,7	35,1
230	QBA4	54	P	93,3	31,8	35,2
231	KK5	21	P	93,3	31,8	35,2
232	U5	25	P	93,8	32,2	35,3
233	C10	58	P	94,8	32,4	35,5
234	M23	56	P	94,8	32,4	35,8
235	KA7	47	P	96,4	32,8	36,3

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL**

**PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL  
Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) Di  
Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja  
Bulukumba Dengan Rentang Nilai Rujukan  
Berdasarkan Perhitungan CLSI**

**PROPOSAL KTI**

Disusun Oleh :

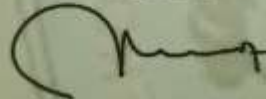
**MAULIDYA NUR AFLIANY**

NIM E.22.07.021

Judul proposal KTI ini Telah Disetujui Tanggal

05 Mei 2025

Pembimbing Utama



Rahmat Aryandi, S.ST., M.Kes

NIDN.0901029005

Pembimbing Pendamping



Dr. Fatimah, S.Si., M.Si

NIDN.0920088504

Penguji 1



Dzikra Arwie S.Si., M.Kes

NIDN. 0924078805

Penguji 2



Dian Askari Rahman, S.ST.

NIDN. 19870717.200902.1.002

**Lampiran 2 Lembar persetujuan ACC proposal**

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL

PERBANDINGAN RENTANG NILAI RUJUKAN LOKAL  
Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di  
Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja  
Bulukumba dengan Rentang Nilai Rujukan  
berdasarkan Perhitungan CLSI

PROPOSAL KTI

Disusun Oleh :

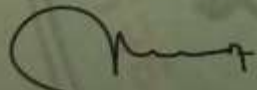
MAULIDYA NUR AFLIANY

NIM E.22.07.021

Judul proposal KTI ini telah disetujui tanggal

3 Desember 2024

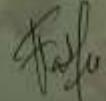
Pembimbing Utama



Rahmat Aryandi, S.ST., M.Kes

NIDN.0901029005

Pembimbing Pendamping



Dr. Fatimah, S.Si., M.Si

NIDN.0920088504

Lampiran 3 Lembar persetujuan Judul KTI



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

Bulukumba, 11 Juli 2025

Nomor : 800.2/ 88 /RSUD-BLK/2025.

Lampiran : -

Hal : Izin Penelitian

\*

Kepada Yth.

Kepala Bagian/Ruangan.....

Di

Tempat.

Berdasarkan surat Ketua STIKES Panrita Husada Bulukumba Nomor: 808/STIKES-PHB/SPm/05/VII/2025, tanggal 08 Juli 2025, dengan ini disampaikan kepada saudara (i) bahwa yang tersebut dibawah ini :

Nama : Maulidya Nur Afriany

Nomor Pokok/NIM : E.22.07.021

Program Studi/Jurusan : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Institusi : Stikes Panrita Husada Bulukumba

Bermaksud akan melakukan penelitian di lingkup saudara(i), dengan judul "*Perbandingan Rentang Nilai Rujukan Lokal Pemeriksaan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Dengan Rentang Nilai Rujukan Berdasarkan Perhitungan CLSI*" yang akan berlangsung pada tanggal 08 s/d 17 Juli 2025.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

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



dr. A. Mariah Sasuyanti Akbar, M.Tr, Adm Kes  
NIP. 19840306-200902-2-005

**Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Dari RSUD H. Andi Sulthan Deng Radja  
Bulukumba**



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

Jl. Bougainville 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 : 14636/S.01/PTSP/2025 Kepada Yth.  
Lampiran : - Bupati Bulukumba  
Perihal : Izin penelitian

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Pannita Husada Bulukumba Nomor : 723/STIKES-PHB/SPm/05/VII/2025 tanggal 01 Juli 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : MAULIDYA NUR AFLIANY  
Nomor Pokok : E2207021  
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 LOKAL PEMERIKSAAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DI LABORATORIUM RSUD H. ANDI SULTHAN DAENG RADJA BULUKUMBA DENGAN RENTANG NILAI RUJUKAN BERDASARKAN PERHITUNGAN CLSI "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 02 Juli s/d 02 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 02 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 Pannita Husada Bulukumba di Bulukumba.
2. Peringkat

Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Dari DPMPSTSP Provinsi Sulawesi Selatan



**PEMERINTAH KABUPATEN BULUKUMBA  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU**

Jl. Ahmad Yani, Kelurahan Caille No. Hp. 082348875757, Kode Pos 92512

**SURAT IZIN PENELITIAN  
NOMOR : 405/DPMPTSP/IP/VII/2025**

Berdasarkan Surat Rekomendasi Teknis dari BAKESBANGPOL dengan Nomor: 074/0406/Bakesbangpol/VII/2025 tanggal 9 Juli 2025. Perihal Rekomendasi Izin Penelitian maka yang tersebut dibawah ini :

Nama Lengkap	: Maudyia Nur Afliany
Nomor Pokok	: E2207021
Program Studi	: DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jenjang	: Diploma 3
Institusi	: STIKES Panrita Husada Bulukumba
Tempat/Tanggal Lahir	: Bulukumba / 2004-05-07
Alamat	: Appasanrengge
Jenis Penelitian	: kuantitatif
Judul Penelitian	: Perbandingan rentang nilai rujukan lokal pemeriksaan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) di laboratorium RSUD H. Andi Sultan Daeng Radja Bulukumba dengan rentang nilai rujukan berdasarkan perhitungan CLSI
Lokasi Penelitian	: Bulukumba
Pendamping/Pembimbing	: Rahmat Aryandi, S.ST.,M.Kes dan Dr. Fatimah, S.Si.,M.Si
Instansi Penelitian	: RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba
Lama Penelitian	: tanggal 01 Juli 2025 s/d 01 Agustus 2025
Jenis Kelamin	: Perempuan
No. Hp	: 0895804815968

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) eksampir 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 : 09 Juli 2025



PB. Kepala DPMPTSP

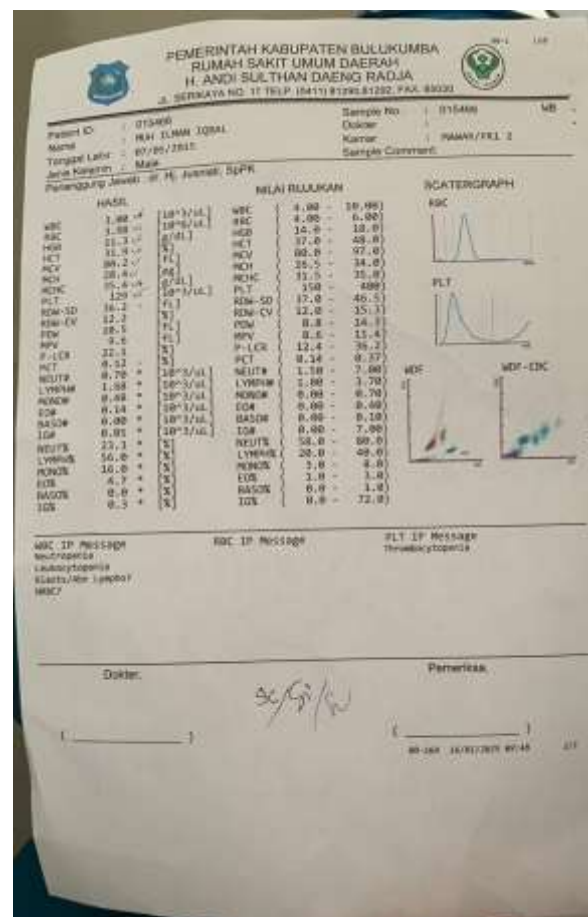
Dr. MUHAMMAD DAUD KAHAL, M.Si  
Pangkat : Pembina Utama Muda/IV c  
Np : 1960105 198703 1 011



Dokumen ini telah dibundling secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) BSN

Lampiran 7 Surat Izin Penelitian Dari DPMTSP Kabupaten Bulukumba

## Lampiran 8 Dokumentasi Pribadi Peneliti



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Maulidya Nur Afliany

Nim : E2207021

Tempat/Tanggal Lahir : Bulukumba, 07 Mei 2004

Alamat : Appasarenge, Kel. Dannuang, Kec. Ujung  
Loe, Kab. Bulukumba

Institusi : STIKES Panrita Husada Bulukumba

Angkatan : Ke-Tujuh (2022-2025)

Biografi : – SD 14 Babana

– SMP Negeri 10 Bulukumba

– SMA Negeri 9 Bulukumba