SKRIPSI

ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA WANITA PRE DAN POST MENSTRUASI

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) Pada Program Studi Diploma Empat (D-IV) Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky

ANGGI

NIM : B1D121059

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN JUDUL

SKRIPSI

ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA WANITA PRE DAN POST MENSTRUASI

ANALYSIS OF HEMAGLOBIN AND HEMATOCRIT LEVELS IN PRE AND POST MENSTRUAL WOMEN

ANGGI

B1D121059

Dibimbing Oleh:

Pembimbing I

A. Meryam Susanti, S.Tr.AK.,M.Imun

Pembimbing II

Dr. Santi, S.Si.,M.Si

Penguji

Hj. Amirah, S.Si., M.Kes

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA WANITA PRE DAN POST MENSTRUASI

Disusun dan diajukan oleh

Anggi

Nomor Induk Mahasiswa B1D121059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Pada tanggal 10 Juli 2025

Dan diyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Hj. Amirah, S.Si.,M.Kes	( )
2. A. Meryam Susanti, S.Tr.AK., M.Imun	( )
3. Dr. Santi, S.Si.,M.Si	( )

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan	Ketua Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis
Prof. Dr. Dra. apt. Hj. Asnah Marzuki, M.Si	**Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes**
NUPTK. 1350727628230013	**NUPTK. 6950765666230332**

PLAGIARISM SCAN REPORT

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id Email: info@universitasmegarezky.ac.id

KETERANGAN LOLOS UJI TURNITIN
No. 629/T/07.091056/UII /2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syamsyuriyana Sabar, S.Kep., Ns., M.Kep

NIDN 0915118602

Jabatan : Ketua LPPM

Menyatakan bahwa :

Nama : Anggi

NIM : B1D121049

Prodi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Skripsi/KTI : Analisis Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Wanita Pre Dan Post Menstruasi

Telah melalui uji *similarity* dengan software *Turnitin* dan dinyatakan lolos dengan **persentase 24 %** sesuai bukti terlampir.

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 30 juni 2025
Ketua,

Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep
NIDN: 09 151186 02

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa telah memberikan kemudahan, kelancaran dan keberkahan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Tiada lembar paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Maka dengan segenap rasa cinta dan kasih, penulis persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, (Ayahanda Ansar dan Ibunda Bauraja). Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya, yang selalu memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat dan nasihat. Kepada cinta pertama penulis dan pintu surga penulis, terima kasih sudah berjuang untuk kehidupan penulis, berkat do'a dan dukungannya penulis bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan teruslah ada disetiap perjalanan dan pencapaian-pencapaian dalam hidup penulis.
2. Adik penulis yang tersayang angga terima kasih selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis, tetaplah menjadi kuat dan semangat mencapai cita-cita, hiduplah lebih lama dan tetap menjadi adik kecil penulis. Terima kasih juga kepada nenek andi norma yang selalu mendukung dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada Teman seperjuangan Zahra, yuni ,Rita,Siska, fani, Terima kasih atas segala bantuan dan dukungan dari kalian semua selama perkuliahan.

4. Kepada sahabat Elitis Citra Dwi Sp, Yuni Astri Rahmana, Gufrah Risman, Fitria Ramadhani, Annisa Hasbi dan Andini Amri teman dari semasa SMP yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah 286)

"Kesuksesan bukanlah akhir dari perjalanan, melainkan awal dari pencapaian yang lebih besar." - Nelson Mandela

CURRICULUM VITAE



A. Biodata

1.	Nama	: Anggi
2.	Jenis Kelamin	: Perempuan
3.	Tempat Tanggal Lahir	: Ogotua, 01 juli 2003
4.	Orang Tua	
	Ayah	: Ansar
	Ibu	: Bau raja
5.	Kebangsaan	: Indonesia
6.	Status	: Mahasiswa
7.	Tinggi, Berat Badan	: 156 cm/ 44 kg
8.	Agama	: Islam
9.	Alamat	: Antang raya No 53
10.	No. Hp	: 082246105421

B. Riwayat Pendidikan

1.	Sekolah Dasar	: SD Negeri 1 Dampal utara
2.	Sekolah Menengah Pertama	: SMP Negeri 1 Dampal utara
3.	Sekolah Menengah Atas	: SMK Negeri 1 Toli-Toli
4.	Perguruan Tinggi	: Universitas Megarezky

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesainkan skripsi yang berjudul :

"**Analisis Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Wanita Pre Dan Post Menstruasi** ".

Adapun tujuan skripsi penelitian ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian studi demi mendapatkan gelar Sarjana Terapan, pada **Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky** dan semoga juga dapat menjadi manfaat bagi penulis sendiri ataupun orang lain.

Rasa hormat dan terima kasih penuh cinta penulis sampaikan kepada kedua orang tua (**ayahanda Ansar dan ibunda Bau Raja)** atas doa-doa yang dipanjatkan, usaha yang tak kenal lelah, ketulusan serta segala yang telah dikorbankan, yang kemudian menjadi pendorong kesuksesan penulis dan untuk saudara, keluarga, dan sahabat-sahabat atas segala doa-doa yang dipanjatkan, untuk semua dukungan, motivasi dan kepercayaannya. Penulis menyadari bahwa **Skripsi** penelitian ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi penelitian ini lebih lanjut.

Pada kesempatan ini, selama menempuh pendidikan di Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky ini, penulis sangat menyadari bahwa begitu banyak bantuan yang telah penulis terima, Oleh karena itu penulis sampaikan pula rasa terima kasih kepada;

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., M.H., M.Kn., sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar,** atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembagan institusi dan mahasiswa.
2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar,** atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam

mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. **Bapak Moch Noer Alim Qalbi, S.H., LLM, selaku Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky makassar**, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Megarezky makassar,** atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. **Ibu Prof.Dr. Asnah Marzuki M.Si.,Apt.,selaku Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky,** atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Ibu Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis**, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. **Ibu Arlitha Deka Yana, S.Si., M.Kes., selaku Pembimbing Akademik (PA)** yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan mendidik dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
8. **Ibu A. Meryam Susanti, S.Tr.AK.,M.Imun selaku Pembimbing I**, atas kesempatan, bantuan, dan membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini.
9. **Ibu Dr. Santi, S.Si.,M.Si selaku Pembimbing II,** atas bimbingan dan dorongan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. **Ibu Hj. Amirah, S.Si.,M.Kes selaku Penguji Utama,** yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan ilmu, masukan, saran serta arahan untuk memperbaiki skripsi ini.
11. **Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Akademik Universitas Megarezky,** yang telah memberikan kemudahan penulis dalam menyelesaikan pendidikan selama ini.
12. **Balai besar laboratorium kesehatan makassar (BBLKM)** atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.

13. **Kepada semua Rekan Seangkatan Diploma IV 2021 (G-EN21M)** yang mengisi hari-hari penulis dalam kurun waktu 4 tahun mahasiswa terkhususnya Kelas **2021B** terima kasih atas bantuan, kebersamaan dan kerjasama yang baik selama penulis mengikuti pendidikan.

Semoga allah senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti dan dapat bernilai ibadaah disisi-Nya. Peneliti menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan bentuk penyusunan maupun materinya.

Kritik dari pembaca sangat saya harapkan untuk penyempurnaan skripsi selanjutnya. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian sekian dan Terima kasih.

Makassar, 25 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **i**
PLAGIARISM SCAN REPORT ..... **i**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **ii**
MOTTO ..... **iii**
CURRICULUM VITAE ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **viii**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR SINGKATAN ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
A. Tinjauan Umum Darah 7
B. Tinjauan Umum Menstruasi 13
C. Tinjauan Umum Hemoglobin (Hb) 19
D. Tinjauan Umum Hematokrit 26
E. Tinjauan Umum *Hematology Analyzer* 30
F. Kerangka Teori 35
G. Kerangka Konsep 36
H. Variabel Penelitian 36
I. Definisi Operasional 37
J. Hipotesis 37

BAB III METODE PENELITIAN 38
A. Jenis Penelitian..... 38
B. Waktu Dan Tempat Penelitian 38
C. Populasi Dan Sampel 39
D. Instrumen Penelitian..... 40
E. Prosedur Kerja Penelitian 41
F. Alur Kerja..... 43
G. Teknik Pengumpulan Data 44
H. Analisis Data 44
I. Etika Penelitian 45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 46
A. Hasil 46
B. Pembahasan..... 50
BAB V PENUTUP..... 63
A. Kesimpulan 63
B. Saran 63
DAFTAR PUSTAKA..... 64
LAMPIRAN..... 70

ABSTRAK

Anggi B1D121059 "Analisis kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi" dibimbing oleh A. Meryam Susanti, dan Santi.

Risiko anemia pada wanita sepuluh kali lebih tinggi dibandingkan pria. Hal ini disebabkan karena wanita mengalami menstruasi setiap bulan serta berada pada masa pertumbuhan, sehingga memerlukan asupan zat besi dalam jumlah lebih banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan studi *cross-sectional*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 20 sampel darah EDTA pada wanita pre dan post menstruasi. Untuk Analisa kadar hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat *Hematology Analyzer*. Teknik statistik menggunakan metode uji normalitas *Shapiro Wilk* dan uji *Wilcoxon signed rank test*. Berdasarkan hasil penelitian ini kadar hemoglobin pre menstruasi dengan nilai rata-rata 12.70gr/dl, post menstruasi 12.30 gr/dl dan kadar hematokrit pre menstruasi nilai rata-rata 38.41%, post menstruasi 37.25%. Pada Analisa bivariat dari hasil uji *Wilcoxon signed rank test*, angka signifikan menunjukkan angka pada kadar hemoglobin pre dan post nilai p=0.038 dan kadar hematokrit p= 0.029 karena nilai p= <0.05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar haemoglobin dan hematokrit pre dan post menstruasi

Kata Kunci : ***Hemoglobin, Hematokrit, Menstruasi***

ABSTRACT

Anggi B1D121059 "Analysis of Hemoglobin and Hematocrit Levels in Pre- and Post-Menstrual Women" Supervised by A. Meryam Susanti and Santi.

The risk of anemia in women is ten times higher than in men. This is because women menstruate every month and are in their growth period, requiring higher iron intake. This study aimed to determine whether there are differences in hemoglobin and hematocrit levels in pre- and post-menstrual women. This study was quantitative and used a cross-sectional approach. The sample in this study was 20 EDTA blood samples from pre- and post-menstrual women. Hemoglobin and hematocrit levels were analyzed using a Hematology Analyzer. Statistical techniques used the Shapiro-Wilk normality test and the Wilcoxon signed-rank test. Based on the results of this study, the average premenstrual hemoglobin level was 12.70 g/dL, postmenstrual 12.30 g/dL, and the average premenstrual hematocrit level was 38.41% and postmenstrual 37.25%. Bivariate analysis of the Wilcoxon signed-rank test showed a significant difference between pre- and postmenstrual hemoglobin levels (p=0.038 and hematocrit levels) and p=0.029. Since p=<0.05, Ho is rejected and H0 is accepted, indicating a significant difference between pre- and postmenstrual hemoglobin and hematocrit levels.

Keywords: Hemoglobin, Hematocrit, Menstruation



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 komponen darah manusia 9
Gambar 2.2 Siklus Menstruasi Wanita 12
Gambar 2.3 Struktur Hemoglobin 21
Gambar 2.4 Hemoglobinometer 31
Gambar 2.5 POCT *(point of care testing)* 32
Gambar 2.6 Spektrofotometer 33
Gambar 2.7 *Hematology Analyzer Sismex XN* 1000 35
Gambar 2.8 Kerangka Teori 37
Gambar 3.1 Alur Penelitian 46

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: *World Health Organization*
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
O_2	: Oksigen
CO	: Karbondioksida
MCV	: *Mean Corpuscular Volume*
PCV	: *Packed Cell Volume*
Na^+	: Natrium
K^+	: Kalium
Mg^{2+}	: Magnesium
POCT	: *Point Of Care Testing*
BBLK	: Balai Besar Laboratorium Kesehatan
Hb	: Hemaglobin
Fe	: Zat besi
LH	*: Luteinizing Hormone*
FSH	*: Follicle Stimulating Hormone*
EDTA	: *Ethylenediaminetetraacetic acid*
QC	: Quality Control
HCl	: Asam Klorida
EPO	: *Hormon eritropoietin*
Mean	: Rata-Rata
Std.Deviation	: Standar Deviation
Min	: Minimum
Max	: Maximum

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian 70
Lampiran 2. Hasil Penelitian 71
Lampiran 3. *Informad Consent* 72
Lampiran 4. Kusioner Penelitian 73
Lampiran 5. Surat Penelitian 75
Lampiran 6. Hasil Uji Statistik SPSS 76
Lampiran 7. Master Tabel 79

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Wanita memiliki risiko sepuluh kali lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan dengan pria. Hal ini dikarenakan wanita mengalami menstruasi setiap bulannya dan sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat besi yang lebih banyak. Zat besi sangat penting untuk pembentukan sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh tubuh. Hal ini dapat berdampak buruk pada kesehatan remaja putri (Enderia., 2023)

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 menyatakan bahwa lebih dari 75% perempuan mengalami masalah menstruasi. Remaja putri yang mengalami menstruasi merasakan minimal satu gejala Sindrom Pra-Menstruasi, umumnya terjadi pada perempuan berusia 14-50 tahun dengan gejala yang bervariasi dan berubah-ubah pada setiap wanita dari bulan ke bulan (WHO,2018)

Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018, menjelaskan bahwa di Indonesia, wanita usia 10-59 tahun mengalami masalah menstruasi tidak teratur sebanyak 13,7 % dalam 1 tahun. Gangguan siklus menstruasi tidak teratur pada wanita Indonesia usia 17-29 dan 30-34 tahun cukup tinggi yaitu sebesar 16,4%. Menstruasi menyebabkan kehilangan darah pada wanita, Kehilangan darah ini dapat menyebabkan kekurangan zat besi dalam tubuh yang beresiko menyebabkan anemia (RISKESDAS, 2018).

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia reproduksi (15-49) berkisar sebanyak 29.9% dan prevalensi anemia pada wanita tidak hamil usia (15-49) sebesar 29.6% sehingga hal ini menyebabkan anemia merupakan masalah kesehatan utama pada remaja khususnya remaja putri. Hal tersebut dipengaruhi oleh kebiasaan asupan gizi yang tidak optimal dan kurangnya aktifitas fisik (WHO,2018)

Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar Hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari kadar normal untuk kelompok orang beradasarkan usia dan jenis kelamin. Anemia merupakan kondisi tubuh dimana jumlah sel darah merah dan kapasitas pengangkatan oksigennya tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh, ini adalah kondisi ketika jumlah sel darah merah normal (<4,2 juta/µl) atau kadar Hb <12g/l pada Wanita. Menurunnya jumlah sel darah merah (eritrosit) atau kadar hemoglobin yang ditemukan dalam sel-sel darah merah dapat menyebabkan anemia. Pada pembentukan hemoglobin bahan utama merupakan zat besi maka dari itu remaja putri perlu membutuhkan asupan zat besi lebih banyak karena, kehilangan zat besi banyak faktor salah satunya menstruasi yang nantinya akan mempengaruhi produksi/kualitas sel darah merah dan menyebabkan turunnya kadar hemoglobin, nilai hematokrit dan jumlah sel eritrosit. Penurunan jumlah sel darah merah dan hematokrit biasanya diikuti oleh penurunan hemoglobin (Widata, 2024)

Hemoglobin adalah suatu protein sel darah merah (eritrosit) yang memiliki peran penting dalam proses transportasi oksigen, yang berada di dalam darah yang berfungsi mengangkut oksigen, karbondioksida san proton dari tubuh(Atik dk, 2022)

Berkurangnya suplai oksigen ke organ tubuh, terutama organ penting seperti otak dan jantung, dapat disebabkan oleh penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Ini dapat disebabkan oleh konsumsi makanan yang kurang mengandung zat besi, aktifitas yang berlebihan, atau kecacingan. Seseorang mungkin mengalami anemia jika kadar Hb rendah (Muzayyaroh & Suyati, 2018)

Penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit dalam tubuh sering kali disebabkan oleh kurangnya zat besi, yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah. Hematokrit sendiri adalah persentase volume sel darah merah dalam total volume darah, yang mencerminkan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen. Ketika kadar hemoglobin dan hematokrit tidak normal, pembentukan sel darah merah terganggu, sehingga fungsi utama sel darah merah, yaitu mengikat oksigen, tidak berjalan optimal (Enderia & Rosmiart, 2017)

Akibat kurangnya kadar hemoglobin dan hematokrit, remaja putri dapat mengalami penurunan aktivitas fisik, penurunan daya tahan tubuh, yang membuatnya lebih mudah sakit, dan penurunan prestasi belajar, adapun untuk efek jangka panjang dari ketidakseimbangan kadar hemoglobin dan hematokrit adalah gagal jantung kongestif, thalasemia, gangguan sistem imun dan meningitis (Enderia & Rosmiarti, 2017)

Hasil penelitian Hadijah dkk (2019) menyatakan wanita dalam masa menstruasi menunjukkan kadar hemoglobin kurang dari normal, dan masa menstruasi berpengaruh terhadap morfologi eritrosit. Adapun penelitian Sari (2023) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan hematokrit sebelum dan sesudah menstruasi. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan kadar hemoglobin dan hematokrit yang terjadi selama menstruasi masih dalam batas normal dan tidak menyebabkan dampak klinis yang berarti.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi.

A. Rumusan masalah

1. Berapakah kadar hemoglobin pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi
2. Berapakah kadar hamatokrit pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi
3. Apakah ada perbedaan kadar hemoglobin pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi
4. Apakah ada perbedaan kadar hematokrit pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi

B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

   Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi

2. Tujuan Khusus

   a. Untuk mengetahui kadar hemoglobin pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi

   b. Untuk mengetahui kadar hematokrit pada wanita sebelum maupun sesudah menstruasi

   c. Untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum maupun sesudah menstruasi

   d. Untuk mengetahui perbedaan kadar hematokrit sebelum maupun sesudah menstruasi

C. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Menambah wawasan mengenai kesehatan wanita sekaligus memberikan informasi bagi praktisi kesehatan tentang pentingnya monitoring hemoglobin dan hematokrit pada wanita menstruasi.

2. Manfaat praktis

   a. Manfaat Peneliti

      Peneliti memperoleh keterampilan praktis dalam mengukur kadar hemoglobin, hematokrit dan mempelajari metode pengumpulan serta

analisis data yang berhubungan dengan kesehatan wanita, terutama dalam konteks siklus menstruasi.

b. Manfaat Masyarakat

Membantu masyarakat memahami pentingnya perhatian khusus terhadap kesehatan wanita selama menstruasi. Hal ini berpotensi menciptakan lingkungan yang lebih peduli dan mendukung kebutuhan wanita, baik di tempat kerja maupun di rumah, terutama dalam aspek kesehatan reproduksi dan kesejahteraan secara keseluruhan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

B. Tinjauan Umum Darah

1. Definisi Darah

Darah adalah cairan yang dipompa oleh jantung menuju paru-paru untuk mengeluarkan sisa metabolisme dalam bentuk karbon dioksida dan menyerap oksigen melalui pembuluh arteri pulmonalis. Kemudian, darah dialirkan kembali ke jantung melewati vena pulmonalis. Setelah itu, darah dikirimkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah aorta. Darah mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh melalui saluran kecil yang dikenal sebagai pembuluh kapiler (Dekayana, 2019).

Darah adalah komponen cairan ekstrasel yang berfungsi untuk mengambil oksigen (O_2) dari paru-paru, nutrisi dari saluran pencernaan, dan mengangkut hormon dari kelenjar endokrin. Bahan-bahan tersebut diangkut ke seluruh sel dan jaringan, di mana bahan-bahan itu akan berdifusi dan masuk ke dalam sel, kemudian digunakan untuk semua aktivitas sel. Produk-produk yang dihasilkan dari proses metabolisme sel akan dikeluarkan dan diangkut oleh darah untuk diekskresi (Dekayana, 2019).

Darah yaitu jaringan cair yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu plasma darah dan elemen seluler (atau korpuskuli). fungsi utama darah adalah mendistribusikan oksigen yang dibutuhkan oleh sel-sel tubuh. Selain itu, darah juga berperan dalam membawa nutrisi, mengangkut produk sisa metabolisme, serta mendistribusikan komponen-komponen dalam sistem

kekebalan tubuh untuk melindungi tubuh dari berbagai penyakit (Dwi dkk., 2023).

Darah merupakan cairan kompleks yang terdiri dari plasma yang berfungsi sebagai tempat bagi elemen-elemen seluler, yaitu eritrosit, leukosit, dan trombosit. Eritrosit atau sel darah merah pada dasarnya adalah membran sel tertutup berbentuk kantung yang mengandung hemoglobin dan bertugas mengangkut O_2 dalam darah.. Eritrosit adalah jenis sel darah yang paling banyak, dengan jumlah sekitar 4,5-6 juta eritrosit dalam satu milimeter darah, yang menjadikan darah tampak berwarna merah. Parameter untuk mengukur eritrosit biasanya dilakukan dengan mengukur kadar hemoglobin dalam darah dalam satuan gram per desiliter (g/dL), sedangkan untuk mengetahui rasio volume eritrosit, dapat dilihat dari volume darah (hematokrit) dan menghitung jumlah eritrosit (Arviananta dkk., 2020).

Volume eritrosit dapat ditentukan dengan mengukur volume darah (hematokrit) dan menghitung jumlah eritrosit. Selanjutnya, untuk mengetahui ukuran eritrosit, dapat dilakukan dengan menghitung rata-rata volume eritrosit (*Mean Corpuscular Volume*, MCV), yang merupakan hasil dari hematokrit dibagi dengan jumlah eritrosit (fL). Jika nilai MCV kurang dari 80 fL, sel tersebut disebut mikrositik, sedangkan jika lebih dari 100 fL, sel tersebut disebut makrositik (Arviananta dkk., 2020).

2. Komponen Darah

a. Eritrosit (sel darah merah)

Eritrosit atau sel darah merah adalah kantong membran plasma tertutup yang mengandung hemoglobin dan berfungsi untuk membawa oksigen (O_2) dalam darah. Sel eritrosit merupakan jenis sel darah yang paling banyak dibandingkan dengan sel darah lainnya. Bentuk, ukuran, serta proporsi eritrosit dan leukosit bervariasi pada setiap spesies hewan vertebrata (Jabar dkk., 2023).

b. Leukosit (sel darah putih)

Sel darah putih atau leukosit adalah merupakan bagian penting dalam sistem imun tubuh. Leukosit beredar di sepanjang dinding pembuluh darah untuk mendeteksi dan menghancurkan bakteri asing. Secara lebih rinci, leukosit terdiri dari eosinofil, limfosit, monosit, neutrofil, dan basofil, yang masing-masing memiliki peran khusus dalam menjaga kekebalan tubuh. Proporsi normal leukosit adalah 40-60% neutrofil, 20-40% limfosit, 2-8% monosit, 1-4% eosinofil, dan 0,5-1% basofil. (Jabar dkk., 2023).

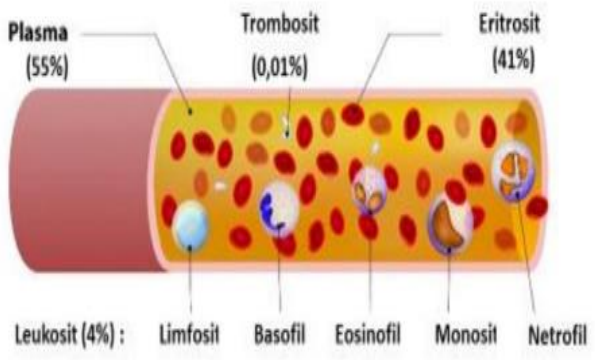
c. Trombosit (keping darah)

Trombosit adalah komponen darah yang sangat serbaguna karena berperan dalam berbagai proses patofisiologis seperti hemostasis, trombosis, pembekuan darah, penyempitan dan perbaikan pembuluh darah, inflamasi, aterosklerosis, pertahanan tubuh, dan bahkan pertumbuhan tumor atau metastasis. Di sisi lain, trombosit

mudah mengalami aktivasi dan agregasi, yang dapat mempercepat pembekuan darah dan merusak kualitas sampel darah. (Putri, 2023).

d. Plasma darah

Plasma darah adalah bagian cairan darah yang mengandung berbagai nutrisi dan zat penting yang dibutuhkan oleh tubuh, termasuk protein seperti albumin dan globulin, faktor pembekuan darah, serta beragam elektrolit seperti natrium (Na^+), kalium (K^+), klorida (Cl^-), magnesium (Mg^{2+}), hormon, dan lain-lain (Firani 2018).



Gambar 2.1 Komponen Darah Manusia
Sumber (Firani., 2018)

3. Proses Pembentukan Sel Darah Merah (Eritrosit) Dalam Tubuh

Tubuh manusia memproduksi sekitar 10-12 juta eritrosit baru setiap hari melalui proses yang disebut *eritropoiesis*. *Eritropoiesis* adalah proses pembentukan sel darah merah yang memerlukan tiga faktor pendukung utama, yaitu:

1) Sel punca *hematopoietik*,
2) Sitokin spesifik serta faktor pertumbuhan dan regulator hormonal, dan

3) Lingkungan mikro *hematopoietik* yang meliputi trombosit pendukung dan interaksi sel yang mendukung proliferasi serta diferensiasi sel punca *hematopoietik*, yang pada akhirnya memengaruhi progenitor eritroid yang menghasilkan eritrosit yang matang (Alviameita & Puspitasari 2019)

Produksi eritrosit merupakan proses dinamis yang berasal dari sel induk pluripoten, yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan berbagai jenis jaringan, termasuk sel kulit, tulang, dan saraf. Sel-sel ini beroperasi di bawah pengaruh sitokin yang mengatur diferensiasi dan pematangan sel dalam jalur spesifik. Sel-sel eritrosit dikendalikan oleh *hormon eritropoietin* (EPO), yang diproduksi oleh ginjal dan berfungsi untuk merangsang regenerasi eritrosit. EPO mengaktifkan jalur melalui sirkulasi dan mengikat reseptor pada pronormoblast, prekursor eritrosit muda, yang kemudian memicu produksi 16 eritrosit matang dari setiap sel *prekursor pronormoblast* (Alviameita & Puspitasari 2019)

Eritrosit matang adalah salah satu dari beberapa struktur seluler di dalam tubuh manusia yang dimulai sebagai sel berinti dan bertransisi menjadi sel yang tidak memiliki inti. Proses ini berlangsung di sumsum tulang selama 5 hari, di mana setiap sel prekursor mengalami tiga kali pembelahan sel berturut-turut, menghasilkan sel darah merah yang lebih kecil dan lebih padat. Beberapa perubahan yang terjadi pada eritrosit antara lain ukuran sel yang mengecil, rasio nukleus terhadap sitoplasma (N:S) yang berkurang, kromatin yang menjadi lebih padat, dan warna

sitoplasma yang berubah menjadi lebih cerah saat hemoglobin terakumulasi (Alviameita & Puspitasari 2019)

Di sumsum tulang eritrosit yang hampir matang tampak dalam kelompok-kelompok tertentu, yaitu pulau *eritroblastik*, yang dapat dengan mudah diidentifikasi melalui aspirasi sumsum tulang berdasarkan morfologi *eritropoiesis*, di mana inti sel terlihat sangat bulat dan dipadukan dengan sitoplasma basofilik. *Eritropoiesis* pada orang dewasa terjadi di sumsum tulang yang terletak di *sternum* dan tulang panggul, sedangkan pada anak proses terjadi di tulang Panjang dan sternum. Terdapat enam tahap dalam proses maturasi eritrosit, yaitu: *pronormoblast, normoblast basofilik normoblast polikromatofilik , normoblast ortokromik,* retikulosit, dan eritrosit matang (Alviameita & Puspitasari 2019)

Eritrosit matang dirancang sebagai alat untuk mendistribusikan hemoglobin ke seluruh tubuh. Eritrosit mengalir lebih dari 300 mil di sirkulasi perifer dan memasuki sistem peredaran darah. Faktor seluler dan lingkungan berkontribusi terhadap kelangsungan hidup eritrosit. Siklus hidup eritrosit dapat bertahan selama 120 hari jika memenuhi kondisi tertentu, seperti membran eritrosit yang deformable, struktur dan fungsi hemoglobin yang kuat, serta keseimbangan osmotik dan permeabilitas eritrosit yang terjaga. Eritrosit matang adalah sel-sel yang tidak memiliki inti, sehingga mereka tidak dapat mensintesis protein baru, tetapi mereka dapat melakukan metabolisme terbatas yang memungkinkan mereka bertahan hidup selama 120 hari. Setelah itu, sel akan dibersihkan terutama

dalam sistem retikuloendotelial (RES), terutama di limpa dan hati. Hemoglobin dari eritrosit dipecah menjadi asam amino yang digunakan sebagai protein dalam berbagai jaringan. Zat besi dalam hemoglobin dikeluarkan untuk digunakan lagi dalam pembentukan eritrosit, sementara sisanya diubah menjadi bilirubin (pigmen kuning) dan *biliverdin* (pigmen hijau). Membran sel yang utuh dan berfungsi dengan baik adalah elemen penting bagi kelangsungan hidup eritrosit. Membran eritrosit merupakan struktur trilaminar dengan tiga dimensi, yang mengandung glikolipid dan glikoprotein pada bagian luar, tepat di bawah permukaan membran. Kolesterol dan *fosfolipid* membentuk inti lapisan, dan lapisan dalam (*sitskeleton*) mengandung protein membran spesifik seperti spektrin dan ankyrin (Alviameita & Puspitasari 2019)

B. Tinjauan Umum Menstruasi

a. Menstruasi

Menstruasi adalah perubahan fisiologis yang dialami oleh wanita sebagai tanda kematangan organ reproduksi. Proses ini memiliki dampak penting terhadap kesejahteraan fisik dan emosional yang berhubungan dengan kesehatan reproduksi. Menstruasi pertama biasanya terjadi pada usia pubertas remaja yaitu 12-13 tahun. Pubertas pada remaja perempuan ditandai dengan dimulainya siklus menstruasi. Menstruasi adalah pengeluaran darah dan selsel tubuh secara periodik dari vagina yang berasal dari dinding Rahim (Zurimi, 2021).

Menstruasi dapat berdampak pada peningkatan risiko anemia pada remaja, ibu hamil, dan wanita yang sedang menstruasi. Hal ini terjadi karena secara fisiologis kebutuhan zat besi meningkat untuk mendukung pertumbuhan serta menggantikan kehilangan darah..Khusus untuk wanita menstruasi disebabkan karena kehilangan darah (Zurimi, 2021).

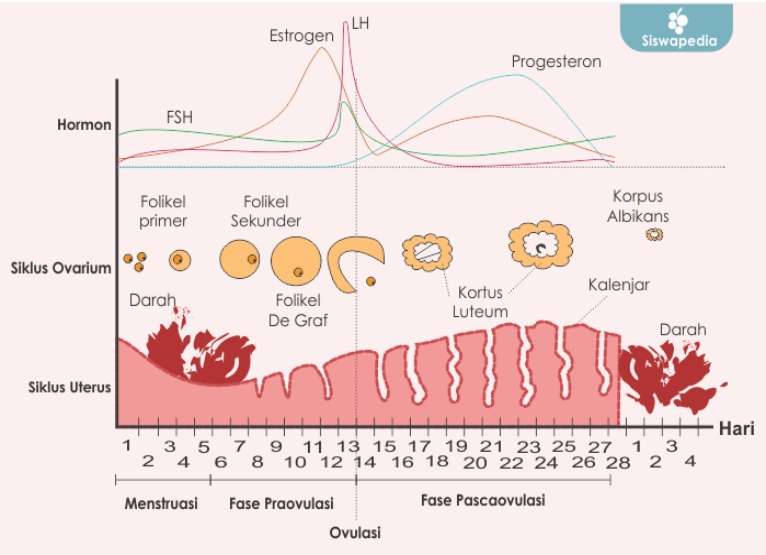
Pada perempuan yang mulai memasuki masa puberitas, mereka mengalami kedatangan menstruasi yang dikenal dengan istilah menarche, bersamaan dengan perubahan fisik, psikologis, serta perubahan social. Menstruasi adalah proses pengeluaran darah, cairan kental, dan sisa- sisa sel dari endometrium, yang berlangsung secara teratur dan siklik setiap bulanya, dimulai sekitar dua minggu setelah ovulasi. Menstruasi diartikan sebagai proses peluruhan endometrium yang terjadi secara teratur setiap bulan. Menarche merujuk pada menstruasi yang terjadi untuk pertama kalinya antara usia 9 hingga 16 tahun. Menstruasi pertama ini yang disebut menarche, umumnya terjadi pada awal masa pertumbuhan perempuan dalam fase menuju kematangan sebelum memasuki periode reproduksi, yang menandakan adanya perubahan dalam produksi hormone alami yang dihasilkan oleh bagian otak yang mengatur fungsi organ dan sel dalam tubuh, kemudian mempengaruhi ovarium. Munculnya menstruasi untuk pertama kalinya, durasi menstruasi bisa berlangsung hinggs 4 hari, dan siklus menstruasi rata- rata pada 38% perempuan lebih dari 40 hari (Sabila dkk, 2023).

b. Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi adalah indikasi kematangan organ reproduksi yang dipengaruhi oleh hormon-hormon dalam tubuh. Peranan siklus menstruasi berhubungan dengan tingkat kesuburan perempuan Pola menstruasi normal berlangsung setiap 21 – 35 hari sekali, adapun lama hari menstruasi dapat berlangsung selama 3 – 7 hari (Islamy & Farida, 2019).

Siklus menstruasi yang normal terjadi dalam rentang waktu antara 21 hingga 35 hari. Namun siklus menstruasi dapat berubah-ubag dari bulan kebulan, yang dapat menyebabkan perempuan mengalami menstruasi yang tidak teratur. Siklus menstruasi adalah peristiwa berulang dari awal menstruasi hingga akhir mensrtuasi berikutnya. Jika ketidakteraturan siklus menstruasi tidak ditangani dengan segera, dapat muncul berbagai konsekuensi, seperti gangguan kesuburan kekurangan darah atau anemia, yang ditandai dengan gejala keletihan,berat badan yang berkurang, kesulitan berkonsentrasi serta gejala lainnya (Sabila dkk., 2023)

Selama siklus menstruasi, diperkirakan seorang wanita kehilangan rata-rata kurang dari 60 mL darah. Salah satu komponen yang terdapat dalam darah yang dikeluarkan selama menstruasi adalah zat besi, dengan estimasi sekitar 0,5-0,7 mg zat besi diekskresikan setiap hari. Penurunan kadar zat besi dalam tubuh akibat proses menstruasi fisiologis dapat memengaruhi konsentrasi hemoglobin. Konsentrasi hemoglobin diukur dalam satuan gram per desiliter (g/dL), dan nilai normal untuk wanita dewasa yang sehat adalah antara 12-16 g/dL (Suhanda & Suyatini, 2016).



Gambar 2.2 Siklus Menstruasi Pada Wanita
Sumber: (Lestari.,2020)

Pada setiap siklus menstruasi, FSH yang dikeluarkan oleh hipofisis merangsang perkembangan folikel-folikel di dalam ovarium (indung telur). Pada umumnya hanya 1 folikel yang terangsang, tetapi dapat perkembangan dapat menjadi lebih dari 1, dan folikel tersebut berkembang menjadi folikel de graaf yang membuat estrogen. Estrogen ini menekan produksi FSH, sehingga hipofisis mengeluarkan hormon yang kedua yaitu LH. Produksi hormon LH maupun FSH berada di bawah pengaruh releasing hormones yang disalurkan hipotalamus ke hipofisis. Penyaluran RH dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik estrogen terhadap hipotalamus. Produksi hormon gonadotropin (FSH dan LH) yang baik akan menyebabkan pematangan dari folikel de graaf yang mengandung estrogen. Estrogen memengaruhi pertumbuhan dari endometrium. Di bawah pengaruh LH, folikel de graaf

menjadi matang sampai terjadi ovulasi. Setelah ovulasi terjadi, dibentuklah korpus rubrum yang akan menjadi korpus luteum, di bawah pengaruh hormon LH dan LTH (*luteotrophic hormones*, suatu hormon gonadotropik). Korpus luteum menghasilkan progesteron yang dapat memengaruhi pertumbuhan kelenjar endometrium. Bila tidak ada pembuahan maka korpus luteum berdegenerasi dan mengakibatkan penurunan kadar estrogen dan progesteron. Penurunan kadar hormon ini menyebabkan degenerasi, perdarahan, dan pelepasan dari endometrium. Proses ini disebut haid atau menstruasi (Villasari., 2021)

Kelainan siklus haid atau menstruasi dapat berupa perubahan jumlah darah yang dikeluarkan atau lamanya perdarahan adalah:

1. Amenorrhea adalah ketika Anda tidak haid selama tiga bulan atau lebih. Amenorrhea primer terjadi pada wanita yang belum pernah mendapat menstruasi sampai umur 18 tahun. Amenorrhea sekunder terjadi pada wanita yang pernah mendapat menstruasi tetapi kemudian tidak mendapat menstruasi lagi
2. Psedoamenorrhea: Meskipun haid terjadi, darah haid tidak dapat keluar karena cervik, vagina, atau hymen tertutup.
3. Menstruasi Praecox: Haid pertama kali muncul pada 810 tahun.
4. Hipomenorhea: haid teratur dengan sedikit darah
5. Oligomenorrhea: haid yang jarang karena siklusnya panjang lebih dari 35 hari

6. Polymenorrhea: haid yang sering terjadi, siklusnya pendek, kurang dari 25 hari
7. Dysmenorhea: nyeri sewaktu haid, nyeri pada perut bagian bawah, yang terjadi sebelum haid, sesudah haid, selama haid, dan bersifat kolik atau terus menerus; dan
8. Dysmenorhea: nyeri rahim di luar

Wanita mungkin mengalami gejala yang tidak nyaman atau tidak enak beberapa saat sebelum menstruasi mereka atau selama hari menstruasi mereka, seperti:

1. Nyeri payudara
2. Rasa penuh atau kembung di perut bagian bawah
3. Merasa sangat Lelah
4. Nyeri otot, terutama di punggung bagian bawah dan perut
5. Perubahan kebasahan wanita
6. Munculnya jerawat atau minyak di wajah
7. Rasa sakit di bagian bawah perut gangguan emosi, seperti gelisah, susah tidur, sakit kepala, dan mudah tersinggung.

Semua wanita akan mengalami setidaknya satu dari gejala-gejala di atas, tetapi beberapa orang bahkan mengalami gangguan yang parah seperti depresi, rasa takut, gangguan konsentrasi, dan muntah-muntah karena sakit perut yang parah (Villasari, 2021)

C. Tinjauan Umum Hemoglobin (Hb)

a. Kadar Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin (Hb) adalah protein tetramerik yang terdapat dalam sel darah merah (eritrosit) dan berfungsi untuk mengikat oksigen. Hemoglobin terdiri dari bagian protein dan molekul non-protein, yaitu suatu senyawa porfirin yang mengandung zat besi, disebut heme. Heme inilah yang memungkinkan hemoglobin untuk mengikat oksigen, yang kemudian diangkut ke seluruh tubuh (Saraswati, 2021).

Penurunan kadar hemoglobin dalam sel darah merah merupakan penyebab utama anemia (kekurangan darah). Kadar hemoglobin yang rendah menandakan kurangnya oksigen dalam darah, yang sering kali menimbulkan gejala seperti sesak napas. Kekurangan oksigen dalam darah akan meningkatkan beban kerja jantung, yang dapat menyebabkan jantung berdebar dan nyeri dada (Lailla dkk, 2021).

Pemeriksaan hemoglobin dalam darah memiliki peran penting dalam mendeteksi berbagai kondisi kesehatan. Pengukuran kadar hemoglobin berguna untuk mengevaluasi tingkat anemia, efektivitas terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang terkait dengan anemia dan polisitemia. Anemia dapat didiagnosis dengan menurunnya kadar hemoglobin di bawah nilai normal (10-14 g/dL), dan klasifikasi anemia yang sering digunakan meliputi anemia sangat ringan (Hb 10 g/dL - kurang dari nilai normal), anemia ringan (Hb 8 - 9,9 g/dL), anemia sedang (Hb 6 - 7,9 g/dL), dan anemia berat (Hb < 6 g/dL). Polisitemia terjadi ketika kadar

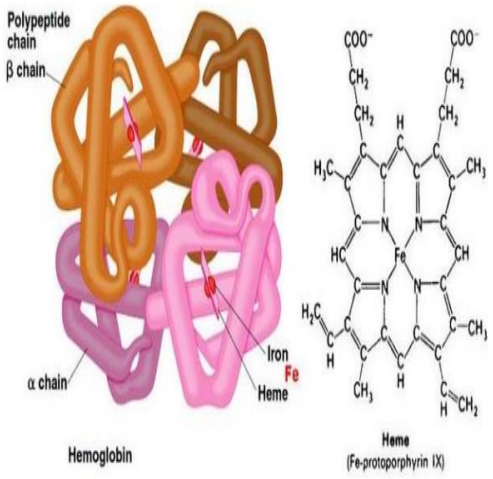
hemoglobin meningkat melebihi batas normal, yaitu Hb > 18,5 g/dL pad6a pria dan Hb > 16,5 g/dL pada wanita (Lailla dkk., 2021).

Hemoglobin (Hb) yaitu kumpulan komponen yang membentuk sel darah merah dan berfungsi sebagai alat transportasi oksigen. Komponen yang terdapat dalam Hb meliputi protein, garam, besi, dan zat warna. Seseorang dengan kadar Hb rendah disebut anemia, yang ditandai dengan gejala seperti kelemahan, keletihan, lesu, pusing, detak jantung cepat, irama jantung yang tidak teratur, dan telinga berdenging. Gejala-gejala ini berkaitan dengan daya konsentrasi seseorang (Saraswati, 2021).

b. Pembentukan Hemoglobin

Proses pembentukan hemoglobin berlangsung di sumsum tulang melalui tahap pematangan sel darah merah yang memasuki sirkulasi sebagai retikulosit. Sebagian kecil hemoglobin masih diproduksi selama 24-48 jam proses pematangan. Seiring waktu, sel darah merah menjadi lebih keras dan rentan, dan pada akhirnya akan mengalami kerusakan. Hemoglobin umumnya difagositosis oleh limpa, hati, dan sumsum tulang, kemudian diuraikan menjadi heme dan globin, di mana globin kembali digunakan sebagai sumber asam amino. Besi dilepaskan dari heme dan sebagian besar akan diambil oleh plasma transferin untuk dibawa ke sumsum tulang dalam pembuatan sel darah merah baru. (Assifa Ellym., 2019)

c. Struktur Hemoglobin



Gambar 2.3 Struktur Hemoglobin
Sumber: (Sofro.,2020)

Oksigen yang mengikat reversible untuk atom besi ini dapat diangkut melalui darah. Setiap rantai protein mirip dengan struktur miglobin, protein yang digunakan untuk menyimpa oksigen dalam otot dan jaringan lain. Namun, empat rantai hemoglobin memberikan beberapa keuntungan tambahan. Kedua protein globin memiliki struktur tersier dan sekunder yang masing masing sama yang memiliki segmen heliks, juga setapi rantai globin terdiri dari 1 molekul Hemme yang terdiri dari cincin porfirin yang mengandung 4 molekul pirol dihubungkan dengan ligan ion besi yang terikat dipusat. Molekul Hemme ini ditempatkan diantara helix E dan F heliks dari protein globin. Subunit rantai globin hadir dalam dua dimmer dan saling terikat satu sama lain . Hemoglobin tersusun dari empat molekul protein (rantai globulin) yang terhubung satu sama lain. Hemoglobin dewasa (HbA) tipikal terdiri dari 2 rantai alfa-globulin dan 2

rantai beta-globulin, sedangkan pada bayi baru lahir atau pada bayi yang masih dalam kandungan, terdiri dari beberapa rantai beta dan molekul hemoglobinnya terdiri dari 2 rantai a dan 2 rantai gamma disebut sebagai HbF. Pada orang dewasa, hemoglobin adalah tetramer (mengandung 4 subunit protein), yang terdiri dari masing-masing dua subunit alfa dan beta yang terikat secara nonkovalen, Sub-unitnya mirip secara structural dan berukuran hampir sama. Setiap subunit memiliki muatan molekul sekitar 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramernya menjadi sekitar 64.000 Dalton. (Tenrisila, 2019)

Struktur hemoglobin terdiri dari cincin heterosiklik porfirin yang menahan satu atom besi disebut heme. Heme ini berperan sebagai situs ikatan oksigen pada pusat molekul hemoglobin. Hemoglobin memiliki kapasitas untuk membawa empat molekul oksigen, dan molekul heme mengandung zat besi yang menghantarkan oksigen, dan karbondioksida melalui darah. Gugus heme memberikan warna merah pada darah dan strukturalnya terdiri dari komponen organik protoporfirin yang terhubung oleh cincin tetrapirol (Cahyani dan Sulastri 2024)

Hemoglobin juga berperan penting dalam mempertahankan bentuk sel darah yang bikonkaf, jika terjadi gangguan pada bentuk sel darah ini, maka keluwesan sel darah merah dalam melewati kapiler tidak begitu ideal. Inilah alas an mengapa kekurangan zat besi dapat mengakibatkan anemia. Jika nilainya kurang bisa dikatakan anemia, dan jika nilainya berlebihan akan mengakibatkan polinemis (Wahyuni, 2018).

d. Faktor Yang Mempengaruhi Hemoglobin

Faktor-faktor yang memengaruhi hemoglobin seperti :

1. Usia
2. jenis kelamin
3. pola konsumsi makanan
4. aktivitas
5. kecukupan besi dalam tubuh
6. metabolisme besi

Faktor gaya hidup yang terkait antara lain perilaku merokok dan asupan zat yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Zat yang menghambat penyerapan besi antara lain kafein, tanin, oksalat, dan fitat yang terdapat pada kopi, teh, dan produk kedelai (Fadlilah, 2018).

Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi kadar hemoglobin dan kesehatan secara keseluruhan. Kemudian hemoglobin memiliki fungsi vital dalam membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengangkut karbondioksida dari seluruh sel kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh Dampak kekurangan hemoglobin, seperti anemia, juga diuraikan mencakup gejala akut seperti pusing dan mata berkunang-kunang, serta dampak kesehatan yang lebih serius jika keadaan ini tidak diatasi dengan peningkatan kadar haemoglobin (Cahyani dan Sulastri 2024)

Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah rendah, disebabkan oleh kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin. Istilah anemia merujuk pada rendahnya jumlah sel darah

merah, serta kadar hemoglobin dan hematokrit di bawah batas normal. Anemia bukanlah indikator langsung dari suatu penyakit atau gangguan fungsi tubuh.Secara fisiologis, anemia terjadi apabila terdapat kekurangan jumlah hemoglobin untuk mengangku oksigen ke jaringan (Astuti & Kulsum, 2020).

Beberapa faktor yang menyebabkan tingginya prevalensi anemia pada wanita antara lain asupan zat besi yang kurang memadai, rendahnya penyerapan zat besi, kehilangan darah, dan lainnya. Selain itu, pada remaja putri, anemia juga sering dipengaruhi oleh siklus menstruasi bulanan yang menyebabkan hilangnya darah secara teratur,. Hal ini dapat mengakibatkan kekurangan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh, termasuk zat besi (Trisnawati dkk, 2024)

e. Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Zat besi (Fe)

Hubungan antara zat besi dan kadar hemoglobin karena besi adalah bagian penting dari proses pembentukan hemoglobin. Dalam hati, sumsum tulang belakang, otot, limpa, dan protein hemosiderin, kelebihan besi disimpan dalam bentuk protein ferritin dan hemosiderin, di dalam otot dan limpa. Ketika ada banyak simpanan besi dan sedikit zat besi yang diperoleh dari makanan, kebutuhan sel darah merah sumsum tulang akan terpenuhi. Namun, ketika ada sedikit simpanan besi, kebutuhan akan terpenuhi, akibatnya kadar hemoglobin menurun dibawah batas normal yang disebut sebagai anemia gizi besi (Asri, 2017)

Zat besi (Fe) adalah mineral yang sangat penting bagi tubuh manusia. Zat besi memiliki sifat yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh,sehingga kita harus mencukupi kebutuhan zat besi dari makanan. Beberapa jenis makanan dapat menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kadar hemoglobin Makanan yang kaya akan kalsium, seperti susu, keju, dan yogurt diketahui dapat mengganggu penyerapan zat besi karena kalsium bersaing dengan zat besi dalam proses penyerapannya di usus. Selain itu, makanan dan minuman yang mengandung tanin dan polifenol tinggi, seperti teh, kopi, cokelat, dan anggur, juga berpotensi menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi non-heme, sehingga menjadikannya sulit diserap oleh tubuh (Qamariah & Yanti., 2018)

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Dalam tubuh, zat besi mempunyai fungsi yang berhubungan dengan proses pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobin, mioglibin atau cytochrome (Qamariah & Yanti., 2018)

f. Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Menstruasi

Menstruasi atau kehilangan darah adalah proses fisiologi normal pada wanita. Wanita pada saat menstruasi mengalami lama siklus menstruasi yang berbeda-beda tergantung masing-masing orang namun semakin lama menstruasi, maka akan semakin rendah kadar hemoglobin, karena mengalami banyak pengeluaran darah sehingga wanita menstruasi

lebih mudah mengalami anemia karena kadar hemoglobin dalam darah dibawah normal akibat karena kehilangan banyak darah (Hadijah dkk, 2019)

Kehilangan darah selama menstruasi mencerminkan pengurangan simpanan zat besi dengan cepat, sebanding dengan jumlah darah yang dikeluarkan. Oleh karena itu, menstruasi menjadi faktor yang rentan menyebabkan anemia dan defisiensi zat besi (Hadijah dkk, 2019).

Kadar hemoglobin yang menurun dan berada di bawah batas normal. Remaja putri memiliki risiko sepuluh kali lebih tinggi terkena anemia dibandingkan remaja putra. Hal ini disebabkan oleh menstruasi bulanan yang dialami oleh remaja putri, serta karena mereka berada dalam fase pertumbuhan yang membutuhkan asupan zat besi lebih banyak (Herwandar & Soviyati, 2020).

Zat besi itu sendiri merupakan kompoken yang sangat penting dalam molekul hemoglobin. Jumlah zat besi dalam tubuh bervariasi tergantung pada berat badan, jenis kelamin, kadar hemoglobin dan kapasitas penyimpanan zat besi yang ada. Diketahui bahwa zat besi memiliki peran yang krusial dalam pembentukan hemoglobin, myoglobin, dan protein heme lainnya (Santoso dkk , 2023)

Remaja cenderung memiliki tingkat kesibukan yang tinggi, baik dalam aktivitas perkulihan maupun dalam organisasi, yang dapat mengakibatkan pola makan yang tidak teratur. Disamping itu ada kebiasaan yang sering dilakukan oleh mahasiswa mengonsumsi minuman tertentu,

seperti kopi, teh, dan susu yang dapat menghambat penyerapan zat besi hal ini bisa berdampak pada kadar hemoglobin dalam tubuh (Tualeka dkk., 2023)

D. Tinjauan Umum Hematokrit

1. Kadar Hematokrit

Hematokrit yang dalam Bahasa inggris dikenal sebagai packed cell volume (PCV), adalah sebuah pemeriksaan yang bertujuaan untuk mengukur perbandingan antara eritrosit dengan volume darah atau volume eritrosit dalam 100 ml darah, yang dinyatakan dalam persen. Pemeriksaan ini memberikan gambaran mengenai komposisi eritrosit dan plasma dalam tubuh. Hematocrit merujuk pada persentase sel darah merah dalam darah setelah proses sentrifugasi dilakukan (Inya dkk., 2024)

Plasma darah biasanya memiliki warna kuning jernih dan perubahan warnanya dapat mengindikasikan adanya kelainan. Nilai hematokrit yang perlu diwaspadai adalah ≤15%, karena dapat menyebabkan gagal jantung hingga kematian, sementara nilai ≥60% berpotensi menyebabkan pembekuan darah secara spontan (Inya dkk., 2024)

Hematokrit adalah persentase volume eritrosit yang ada di dalam darah dan dipisahkan antara plasma dan sel darah dengan cara memutarnya didalam tabung khusus dan dengan bantuan mesin microcentrifuge dalam waktu yang singkat dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Nilai rujukan untuk pria adalah antara 40 - 48 % untuk wanita kisaran persentase adalah 38- 46 % . Pemeriksaan hematokrit dapat memberikan

informasi mengenai penyakit anemia, DBD, leukemia, limfona, thalassemia, dan polisitemia (Hasanah & Hidayat., 2024)

Pengujian kadar hematokrit adalah salah satu metode penting dalam pemeriksaan kendali kualitas yang dilaksanakan dilaboratorium bermanfaat untuk mengetahui jumlah eritrosit dalam darah. Pemeriksaan sel darah merah adalah bagian dari pemeriksaan darah yang dilakukan secara berkala, tes ini adalah bagian pendukung untuk membedakan jenis anemia. Hematokrit dapat diukur secara makro dan mikro dimana menggunakan sampel darah vena, darah ini akan dicampur dengan zat khusus EDTA atau heparin untuk menghindari penggumpalan darah (Rahmatullah dkk., 2023)

Nilai hematokrit dapat digunakan sebagai tes skrining sederhana untuk anemia, sebagai standar kalibrasi untuk metode penghitungan sel darah otomatis, dan sebagai panduan kasar untuk keakuratan pengukuran hemoglobin, Nilai hematokrit, dinyatakan dalam g/dl, kira-kira tiga kali nilai Hb. Hematokrit meningkat karena peningkatan jumlah sel darah atau penurunan volume plasma (konsentrasi darah) seperti luka bakar, penyakit kardiovaskular, penyakit paru-paru kronis. Penyakit jantung bawaan, syok, dll. Kadar hematokrit menurun akibat penurunan seluleritas darah atau peningkatan kadar plasma (hemodilusi), misalnya pada penderita anemia, sirosis, perdarahan, leukemia, penyakit Addison, infeksi kronis, dll (Nafsi & Sofyanita, 2023)

Peningkatan jumlah sel darah merah dalam aliran darah, dan juga kekentalan total darah, merupakan fenomena yang menyebabkan

perlambatan aliran darah dan bertanggung jawab atas gejala patofisiologi penyakit. Peningkatan kekentalan darah menyebabkan peningkatan volume darah, sehingga meningkatkan kerja jantung, melebarkan pembuluh darah, dan meningkatkan suplai oksigen ke jaringan (Nuradi & Jangga, 2020)

Semakin tinggi proporsi sel dalam darah, yaitu semakin tinggi hematokrit, semakin banyak gesekan yang terjadi antara berbagai lapisan darah, dan gesekan ini menentukan kekentalan. Oleh karena itu, seiring dengan peningkatan hematokrit, kekentalan darah meningkat dengan cepat (Nuradi & Jangga, 2020)

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan melalui dua metode yaitu metode otomatis dan metode manual. Dalam metode otomatis, pemeriksaan hematokrit dilakukan dengan menggunakan alat *hematology analyzer* yang beroperasi berdasarkan prinsip *flow cytometry*. Prinsip dasar pengukuran sel dalam *flow cytometry* mencakup Teknik impedansi listrik dan penyebaran cahaya *(light scattering).* Metode otomatis memiliki keunggulan dibandingkan metode manual karena dapat menghasilkan data dengan cepat, dimana hasilnya telah melewati proses *quality control* oleh laboratorium berbasis internet. Disamping itu, alat *hematology analyzer* juga dapat memberikan informasi hingga 19 parameter sekaligus dan mampu melakukan 30 pemeriksaan dalam satu jam (Inya dkk, 2024)

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi nilai hematokrit mencakup volume darah, waktu, kecepatan sentrifugasi, volume

antikoagulan yang tidak sesuai,serta proses pencampuran antara keduanya yaitu homogenisasi, dan lama penyimpanan sampel (Fadillah dkk., 2023)

Masalah klinis yang berhubungan dengan peningkatan kadar hematokrit dapat muncul dalam berbagai situasi. Kadar hematokrit seringkali meningkat ketika tubuh mengalami dehidrasi, diare berat, polisitemia vera, eritrositosis, diabetes asidosis, emfisema pilmonar pada tahap lanjut,iskemia serebral sementara,eclampsia, setelah operasi, serta akibat luka bakar. Selain itu kebiasaan merokok juga bisa menyebabkan peningkatan kadar hematokrit. Karbon monoksida yang di hasilkan dari rokok mengurangi kemampuan eritrosit untuk mengangkut oksigen, 19 sehingga tubuh merespon dengan meningkatkan produksi eritrosit, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kadar hematokrit (Inya dkk, 2024)

2. Hubungan Kadar Hematokrit Dengan Menstruasi

Pada saat menstruasi wanita banyak mengeluarkan darah yang dapat bervariasi dari ringan hingga berat. Kehilangan darah ini dapat menyebabkan penurunan jumlah sel darah merah dan volume total darah, perubahan kadar hematokrit dapat disebabkan oleh kehilangan darah, perubahan volume cairan plasma seperti yang terjadi pada kondisi dehidrasi, atau fluktuasi jumlah sel darah, terutama eritrosit. Kehilangan darah dapat menyebabkan kadar hematokrit rendah karena kehilangan darah berlebihan (Inya dkk, 2024)

Penurunan kadar hematokrit dapat dipicu oleh berbagai kondisi termasuk kehilangan darah akut, anemia, leukemia, penyakit Hodgkin, limfosarkoma, keganasan organ, myeloma multiple,sirosis hati, malnutrisi protein, gagal ginjal kronis, kehamilan dan penyakit autoimun seperti SLE dan AR terutama pada anak-anak. Selain itu penggunaan obat-obatan tertentu, seperti obat radioaktif dan antineoplastic, yang juga dapat mengakibatkan penurunan kadar hematokrit. Menstruasi pun menjadi salah satu factor yang berkontribusi, dimana kehilangan darah dalam jumlah signifikan selama menstruasi dapat menyebabkan penurunan kadar hematokrit (Inya dkk., 2024)

E. Tinjauan Umum Tentang Pemeriksaan Laboratorium

1. Hemoglobinometer



Gambar 2.4 Hemoglobinometer
Sumber: (Sari.,2022)

Hemometer atau hemoglobinometer adalah perangkat yang berfungsi untuk mengukur kada hemoglobin dengan metode manual.

Terdapat berbagai jenis hemometer dengan hemometer sahli menjadi yang paling awal diketahui dan dipelajari oleh para petugas yang ada didalam laboratorium.Hemometer sahli bekerja dengan mengukur kadar hemoglobin berdasarkan perubahan warna dari darah lengkap yang telah diubah menjadi hematin asam menggunakan HCl. Satu set alat hemometer mencakup alat pembanding warna, batang pengaduk kaca, tabung sahli berskala, pipet sahli, pipet pasteur, selang penghisap, sikat tabung, serta tabung untuk menampung akuades dan HCl 0,1N (Sari dkk, 2021)

2. POCT (*Point Of Care Testing)*



Gambar 2.5 POCT (*Point Of Care Testing)*
Sumber: (Sari.,2022)

POCT memiliki keunggulan dalam kesederhanaan dan sifat portabelnya, sehingga dapat dibawa ke mana saja. Selain itu, alat ini juga menawarkan ketepatan yang lebih baik dibandingkan hemometer sahli. Prinsip dasar dari POCT adalah pengukuran hemoglobin menggunakan strip atau kuvet sekali pakai yang telah mengandung hemiglobincyanide, yang

berfungsi untuk mengubah eritrosit didalam darah kapiler menjadi Hemoglobin.Proses ini menghasilkan produk berwarna pada elektroda strip yang stabil, yang kemudian dibaca oleh alat sebagai perubahan potensial listrik yang diubah menjadi angka dan tercatat sebagai kadar hemoglobin (Sari dkk, 2021)

3. Spektrofotometer



Gambar 2.6 Spektrofotometer
Sumber: (Sari.,2022)

Spektrofotometer adalah alat laboratorium yang berfungsi mengukur konsentrasi hemoglobin berdasarkan intensitas cahaya yang diserap oleh larutan sampel. Pada metode *Cyanmethemoglobin (Drabkin's method),* hemoglobin yang telah direaksikan dengan larutan *Drabkin* akan membentuk senyawa *cyanmethemoglobin* yang memiliki puncak absorbansi pada panjang gelombang 540 nm. Oleh karena itu, pengukuran menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang ini memungkinkan penentuan kadar hemoglobin secara akurat sesuai standar WHO (Saputra & Aristoteles, 2022).

4. Hematologi Analyzer

Hematologi analyzer adalah alat in vitro yang digunakan untuk pemeriksaan hematologi otomatis. Prinsip kerja dari alat ini adalah menghitung dan mengukur sel darah berdasarkan perubahan hambatan listrik yang terjadi ketika partikel sel darah yang disuspensikan dalam cairan pengencer konduktif melewati celah berukuran tertentu. Saat sel-sel darah melewati celah dengan elektroda di kedua sisinya, terjadi perubahan impedansi yang menghasilkan getaran listrik, yang diukur sesuai dengan volume atau ukuran sel tersebut (Saputra & Aristoteles, 2022).

Berdasarkan jenis pemeriksaan tersebut, yang paling cepat dan efektif adalah *hematologi analyzer* di mana menggunakan sampel darah. *Hematologi analyzer* adalah alat otomatis digital yang menghasilkan hasil dengan sangat cepat dan dapat digunakan untuk beberapa parameter pemeriksaan, seperti pemeriksaan darah lengkap yang mencakup hemoglobin, eritrosit, indeks eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit. Selain itu, keunggulan dari alat ini adalah volume sampel yang dibutuhkan tidak banyak, serta tidak memerlukan prosedur yang rumit karena darah yang diambil dapat langsung dibaca hasilnya dalam waktu yang sangat singkat (Arini dkk, 2023).

Prinsip *hematologi analyzer* menggunakan *flow cytometry* dengan cara sel darah dialirkan melalui cairan sheath sehingga tersusun satu per satu dalam aliran sempit. Ketika sel melewati sinar laser, cahaya akan

dihamburkan ke berbagai arah. Hamburan cahaya ke depan *(forward scatter)* memberikan informasi tentang ukuran sel, sedangkan hamburan cahaya ke samping *(side scatter)* menggambarkan kompleksitas internal sel, seperti inti dan granula. Hasil kombinasi hamburan cahaya tersebut diproses menjadi grafik (*scatter plot)* yang memungkinkan analyzer untuk membedakan jenis-jenis sel darah putih**,** misalnya limfosit, monosit, dan granulosit. Pada analyzer yang lebih canggih, digunakan pula pewarna fluoresen sehingga intensitas fluoresensi dapat menunjukkan kandungan DNA/RNA atau komponen lain dalam sel, sehingga analisis sel menjadi lebih detail (Hasanah & Hidayat, 2024)



Gambar 2.7 *Hematology Analyzer Sismex XN* 1000
Sumber (BBLK)

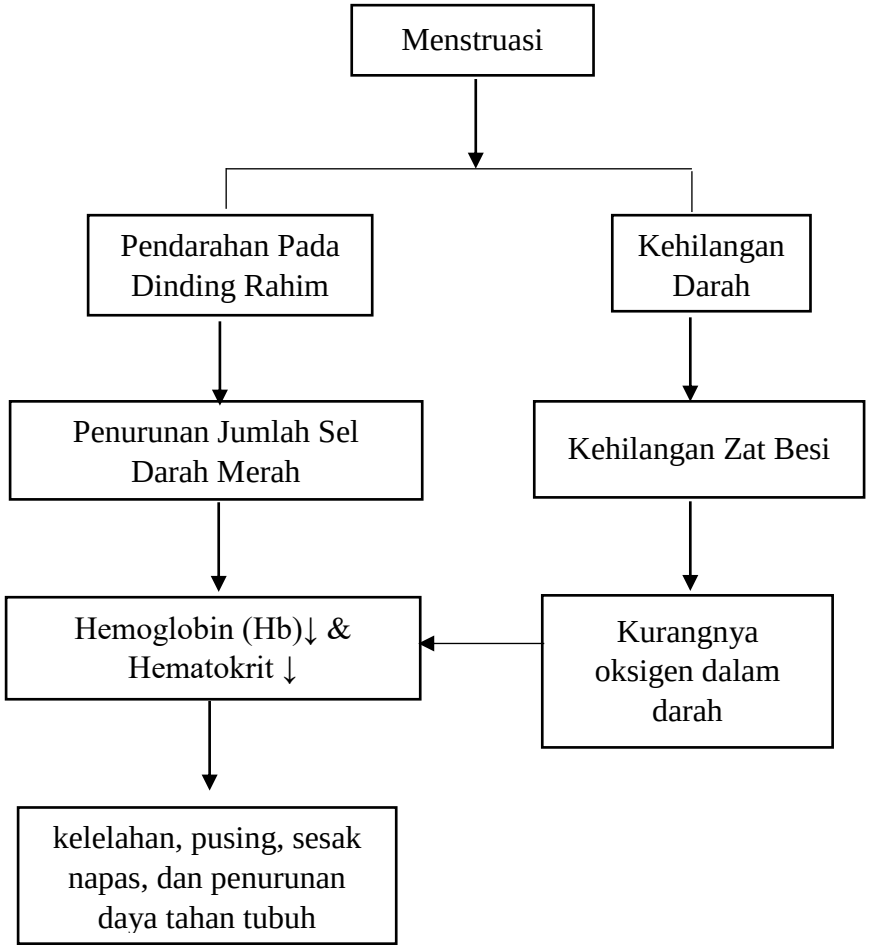
Pemeriksaan hematologi rutin adalah salah satu tes laboratorium yang paling sering diminta oleh dokter untuk diagnosis, pemantauan pengobatan, dan evaluasi kesehatan secara umum. Parameter hematologi rutin digunakan untuk mendeteksi berbagai kondisi kesehatan, seperti

anemia, infeksi, beberapa jenis kanker, alergi, hingga trombositopenia (Nugraha dkk., 2021).

Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan bahan yang menyerupai darah tetapi dengan nilai yang sudah diketahui. Selama pengoperasian, alat juga perlu dikontrol secara berkala menggunakan bahan yang menyerupai darah dengan nilai target yang sudah diketahui dalam rentang (deviasi) tertentu. Apabila hasil pengukuran alat sesuai dengan rentang yang ditentukan, berarti bahwa alat masih dalam kondisi baik. Namun, jika hasil pengukuran tidak sesuai dengan rentang yang ditentukan, berarti bahwa alat masih dalam kondisi Semakin sering kalibrasi, semakin kecil rentang atau selisih pada tiap pengukuran, dan semakin mendekati nilai target pengukuran, semakin presisi alat (Rahmatullah, dkk, 2023)

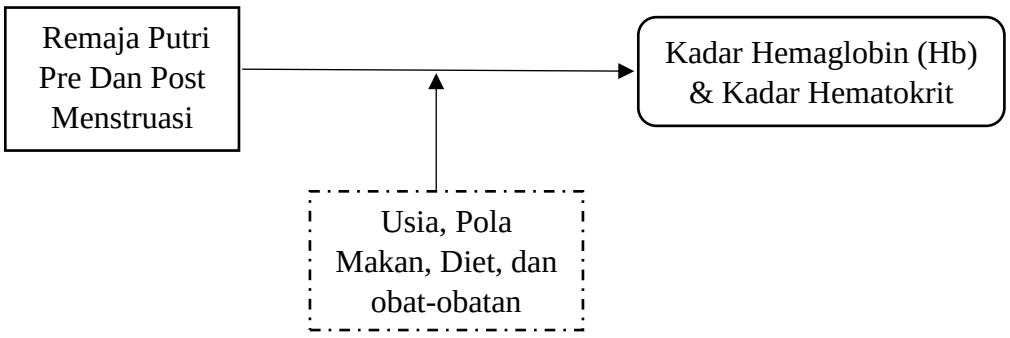
Hematologi analyzer dapat dirawat dengan menyimpannya di tempat yang datar dan kering. Untuk menjaga keawetannya, alat harus disimpan dalam keadaan kering jika tidak digunakan. Untuk menjaga ketelitiannya, kebersihannya juga penting. Untuk menghindari kerusakan pada hasil pemeriksaan, analis darah harus memperhatikan hal-hal seperti suhu ruangan, mengontrolnya secara berkala, dan selalu memeriksa reagen (Rahmatullah., dkk, 2023)

A. Kerangka Teori

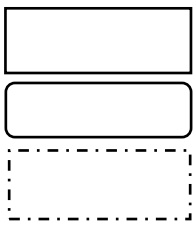


Gambar.2.8 Kerangka Teori

B. Kerangka Konsep



Keterangan :



:Variable Independent (Bebas)

:Variable Dependent (Terikat)

:Variable Perancu

C. Variable Penelitian

1. Variabel Independent

Variabel bebas pada penelitian ini adalah remaja putri *pre* dan *post* menstruasi

2. Variabel Dependent

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar hemoglobin (Hb) dan kadar hematokrit.

3. Variabel Perancu

Variabel Perancu pada penelitian ini adalah faktor yang mempengaruhi yaitu usia, pola makan, diet dan obat-obatan.

D. Definisi Operasional

1. Kadar hemoglobin adalah jumlah hemoglobin yang terdapat dalam darah, diukur dalam satuan gram per desiliter (g/dL). Hemoglobin berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Pemeriksaan ini dilakukan dengan alat *Hematology Analyzer XN-1000* dengan prinsip kerja Sampel darah dialirkan dalam bentuk aliran sempit sehingga sel bergerak satu per satu melewati sinar laser. Ketika terkena laser, sel akan menghamburkan cahaya dan dengan nilai rujukan 12-16 gram/DL.
2. Kadar hematokrit adalah parameter medis yang mengukur perbandingan jumlah sel darah merah dengan volume darah dalam tubuh. Hematokrit dinyatakan dalam satuan persen (%). Pemeriksaan ini dilakukan dengan alat *Hematology Analyzer XN-1000* dengan prinsip kerja Sampel darah dialirkan dalam bentuk aliran sempit sehingga sel bergerak satu per satu melewati sinar laser. Ketika terkena laser, sel akan menghamburkan cahaya dan dengan nilai rujukan 38-42%.
3. Pre-menstruasi kondisi wanita sebelum menstruasi, biasanya ditandai dengan 1-5 hari sebelum dimulainya periode menstruasi.
4. Post menstruasi kondisi wanita setelah menstruasi, biasanya 1-5 hari setelah menstruasi selesai.

E. Hipotesis

H_1 : Terdapat perbedaan antara kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita sebelum dan setelah menstruasi

H_O : Tidak terdapat perbedaan antara kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita sebelum dan setelah menstruasi

BAB III

METODE PENELITIAN

C. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, Penelitian ini menggunakan pendekatan studi *cross-sectional* dengan melihat secara kuantitatif, kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi.

D. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian
   a. Pengambilan sampel di kampus Mega Rezky dan penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK)
2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan pada 17 April – 10 Mei 2025.

E. Populasi Dan Sampel

a. populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh mahasiswi prodi DIV TLM angkatan 2021 Universitas Megarezky dengan jumlah populasi 121 orang.

b. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sampel darah vena yang diambil dari mahasiswi DIV TLM yang *pre* dan *post* menstruasi sesuai dengan kriteria inklusi dan ekslusi. penelitian ini menggunakan rumus *slovin* :

c. Jumlah sampel

$$n = \frac{N}{1 + N\ (e)^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N= jumlah keseluruhan populasi

e = presisi tingkat kesalahan

$$n = \frac{121}{1 + 121(0{,}2)^2}$$

$$n = \frac{121}{1 + 121\ (0{,}04)}$$

$$n = \frac{121}{1 + 4{,}84}$$

$$n = \frac{121}{5{,}84}$$

$$n = 20$$

Berdasarkan perhitungan besar sampel diatas, jumlah sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 20 untuk sampel *pre* menstruasi dan 20 sampel untuk *post* menstruasi

d. Teknik sampling

Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik *purposive sampling. purposive sampling* merupakan pengambilan sampel secara segaja yaitu peneliti melakukan pengambilan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan ekslusi.

e. Kriterian sampel

1) Kriteria inklusi

a. Wanita dewasa berusia antara 18 – 25 tahun

b. Memiliki siklus menstruasi teratur

c. Tidak mengonsumsi obat-obatan seperti Metformin

2) Kriteria ekslusi

a. Siklus menstruasi tidak teratur

b. Memiliki riwayat kondisi kesehatan yang berkaitan dengan darah, seperti anemia, hemofilia, atau gangguan pendarahan lainnya.

c. Wanita yang melakukan diet

F. Instrument Penelitian

1. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yakni spoit, vacutainer, holder, kapas alkohol 70 %, tabung, coolbox, komputer, dan *hematology analyzer nSysmex XN- 1000.*

2. Bahan

Bahan- bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu darah vena mahasiswi DIV TLM, antikoagulan EDTA

G. Prosedur Kerja Penelitian

1. Tahap Pra-Analitik

Persiapkan terlebih dahulu alat, bahan, yang diperlukan, serta identifikasi pasien. Proses pengambilan darah dilakukan melalui metode sampling vena. Sebelum memulai, lakukan pendekatan yang tenang dan ramah kepada pasien untuk memastikan kenyamanannya. Pastikan pasien duduk dengan posisi lengan lurus dan telapak tangan menghadap ke atas, serta siku tidak dibengkokkan. Pilih lengan yang sering digunakan untuk aktivitas, lalu instruksikan pasien untuk mengepalkan tangan. Pasang

tourniquet pada lengan sekitar 5-10 cm di atas lipatan siku, kemudian lakukan palpasi untuk memastikan posisi vena. Setelah itu, bersihkan kulit di area tusukan dengan kapas alkohol 70% dan biarkan mengering untuk mencegah hemolisis dan sensasi terbakar. Hindari menyentuh area yang telah dibersihkan. Tusuk vena dengan spoit atau vacutainer, dengan lubang jarum menghadap ke atas. Saat jarum masuk ke dalam vena, darah akan terlihat mengalir ke dalam semprit (tanda flash). Usahakan hanya melakukan satu kali tusukan, lalu lepaskan *tourniquet.* Setelah volume darah cukup, minta pasien membuka kepalan tangannya. Letakkan kapas di tempat tusukan, lalu segera lepaskan dan tutup besak tusukan dengan plester.

2. Tahap Analitik

   Tahapan pertama adalah persiapan sampel, di mana sampel ditempatkan pada rotator, kemudian rotator dinyalakan. Selanjutnya, hidupkan *Hematology Analyzer XN-1000* dan pastikan alat dalam kondisi siap digunakan (lampu menyala). Lakukan pemeriksaan sampel, masukkan data pasien pada menu register, masukkan sampel, dan tekan *start.* Hasil akan muncul dalam bentuk print data.

3. Tahap Pasca Analitik

   a. Nilai normal hemoglobin (Hb)

      Nilai Rendah : < 12 gram / dL

      Nilai Normal : 12–16 gram/dL

      Nilai Tinggi : > 16 gram /dL

Nilai Kritis : < 7 gram / dL atau ≥ 20 gram /dL

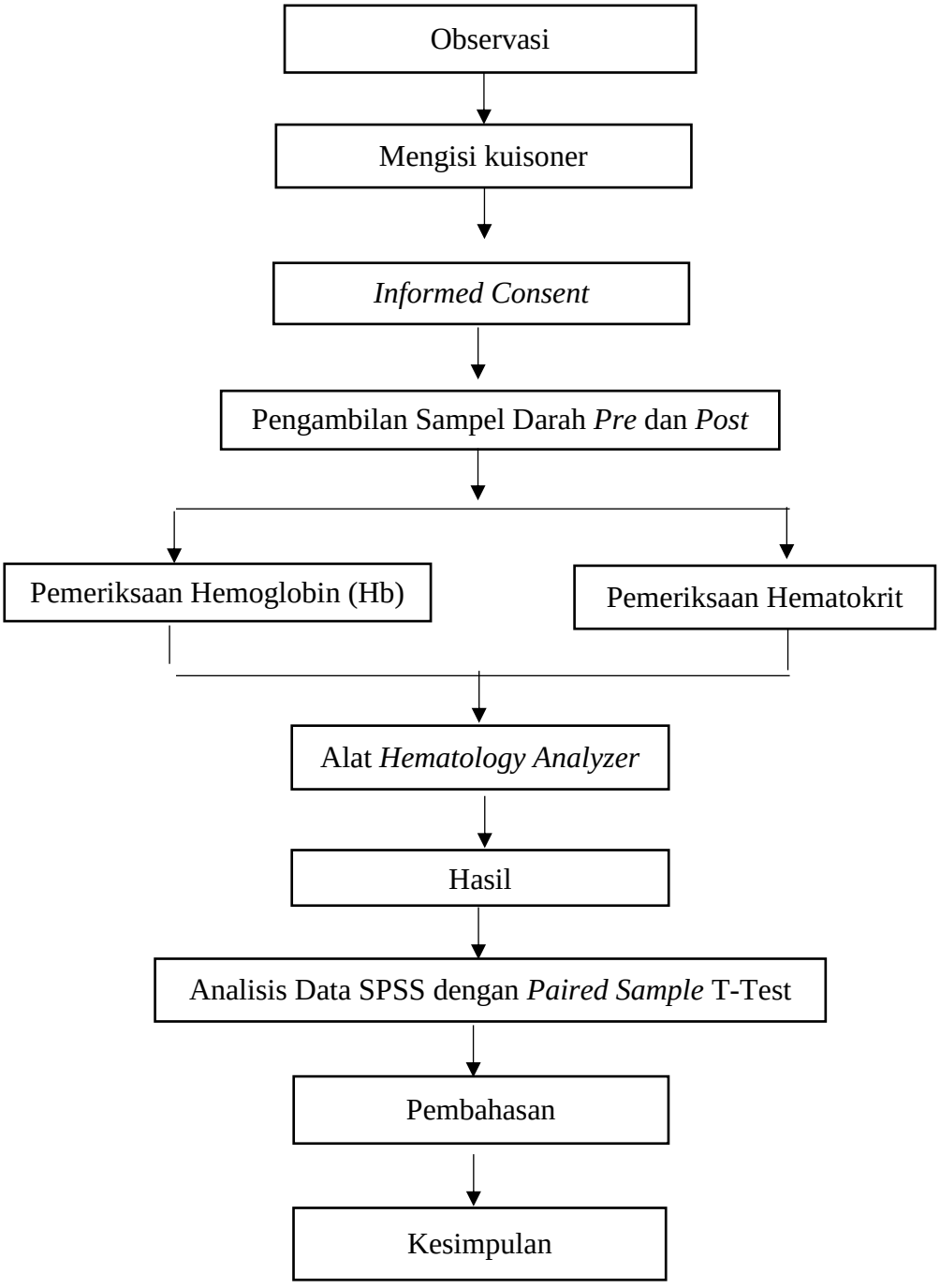
b. Nilai normal hematokrit

Nilai normal : 38 – 42 %

Nilai rendah : < 38%

Nilai kritis : < 20% atau ≥ 60%

H. Alur Kerja



Gambar 3.1 Alur Penelitian

I. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer, dimana proses pengumpulan informasi langsung dari sumber pertama atau responden melalui kuesioner untuk menjawab pertanyaan penelitian atau memecahkan masalah dan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit yang dilakukan dilaboratorium.

J. Analisa Data

Pada penelitian ini analisa data menggunakan bantuan SPSS dengan Uji Wilcoxon signed rank test untuk membandingkan kadar hemoglobin dan hematokrit pre dan post menstruasi. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel ataupun grafik dan kemudian dinarasikan.

K. Etika Penelitian

Penelitian ini melibatkan manusia sebagai subjek, oleh karena itu, dalam pelaksanaannya harus mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian berikut ini:

1. Persetujuan *Informed Consent*
    a. Penjelasan Lengkap: Sebelum penelitian, pastikan peserta mendapatkan informasi jelas tentang tujuan, metode, risiko, dan manfaat penelitian, serta memahami bahwa partisipasi bersifat sukarela.
    b. Persetujuan Tertulis: Setelahnya, dapatkan persetujuan tertulis dari peserta yang setuju untuk berpartisipasi, dengan hak untuk mundur kapan saja tanpa konsekuensi.

2. Informasi atau data yang diperoleh selama penelitian akan dijaga kerahasiaannya dan hanya pihak berwenang yang dapat mengaksesnya. Hanya data tertentu yang akan dilaporkan dalam hasil penelitian.
3. *Non-Maleficence* (Tidak Merugikan)

   Pengambilan sampel darah harus dilakukan oleh tenaga medis yang terlatih untuk meminimalkan risiko cedera atau infeksi. Pastikan semua alat yang digunakan tetap bersih dan steril.
4. Melampirkan surat kepada Balai Besar Laboratorium Kesehatan untuk meminta izin dan kesediaan melakukan penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tanggal 17 april-10 mei 2025, dengan pemeriksaan kadar Hemoglobin dan kadar Hematokrit pada wanita pre dan post menstruasi yang menggunakan sampel darah EDTA. Dengan jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 20 sampel. Maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

a. Karakteristik subjek penelitian

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	n	%
21 tahun	12	60
22 tahun	5	25
23 tahun	3	15
Total	20	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.1 sampel berdasarkan usia bahwa dari 20 responden, responden paling banyak pada usia 21 tahun dengan persentase 60 % sebanyak 12 responden, usia 22 tahun 25 % 5 responden dan usia 23 tahun 15 % sebanyak 3 responden.

b. Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Pada Wanita Pre dan Post Menstruasi

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pre Menstruasi

Hemoglobin	n	%
Normal (12 gr/dl - 16 gr/dl)	17	85
Rendah (< 12 gr/dl)	3	15
Total	20	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pemeriksaan kadar Hemoglobin pre menstruasi menunjukkan terdapat 17 orang yang kadar hemoglobinya normal dan terdapat 3 orang dengan kadar hemoglobin rendah.

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Post Menstruasi

Hemoglobin	n	%
Normal (12 gr/dl - 16 gr/dl)	14	70
Rendah (< 12 gr/dl)	6	30
Total	20	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.3 hasil pemeriksaan kadar Hemoglobin post menstruasi menunjukkan bahwa terdapat 14 orang yang kadar hemoglobinya normal dan terdapat 6 orang dengan kadar hemoglobin rendah.

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Hematokrit Pre Menstruasi

Hematokrit	n	%
Normal (38%-42%)	12	60
Rendah (< 38 %)	8	40
Kritis (<20 atau > 40)	0	0
Total	20	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar Hematokrit pre menstruasi terdapat 12 orang dengan persentase 60% yang kadar hematokrit normal dan terdapat 8 orang dengan persentase 40% kadar hematokrit rendah.

Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Hematokrit Post Menstruasi

Hematokrit	n	%
Normal (38%-42%)	10	50
Rendah (< 38 %)	10	50
Kritis (<20 atau >60)	0	0
Total	20	100%

Sumber : Data Spss 2025

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar Hematokrit pre menstruasi terdapat 10 orang dengan persentase 50% yang kadar hematokrit normal dan terdapat 10 orang dengan persentase 50% kadar hematokrit rendah.

c. Statistik Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Pada Wanita Pre dan Post Menstruasi

Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Nilai Rata-Rata Kadar Hemoglobin Pre dan Post Menstruasi

Hemoglobin	Mean	SD	Min	Max
Pre Menstruasi	12.705	0.99709	9.8	14.6
Post Menstruasi	12.305	0.82747	10.2	14.0

Sumber : Data Spss 2025

Berdasarkan tabel 4.6 hasil statistik pemeriksaan kadar Hemoglobin pre menstruasi didapatkan hasil yaitu 12.705 rata-rata (Mean) 0.99709 (Std.Deviation) 9.8 (Minimum) 14.6 (Maximum) dan untuk hasil kadar Hemoglobin post menstruasi didapatkan hasil yaitu 12.305 rata-rata (Mean) 0.82747 (Std.Deviation) 10.2 (Minimum) 14.0 (Maximum)

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Nilai Rata-Rata Kadar Hematokrit Pre dan Post Menstruasi

Hematokrit	Mean	SD	Min	Max
Pre Menstruasi	38.410	2.67560	31.9	43.8
Post Menstruasi	37.250	2.22864	33.1	42.8

Sumber : Data Spss 2025

Berdasarkan tabel 4.7 hasil statistik pemeriksaan kadar Hematokrit pre menstruasi didapatkan hasil yaitu 38.410 rata-rata (Mean) 2.67560

(Std.Deviation) 31.9 (Minimum) 43.8 (Maximum) dan untuk hasil kadar Hematokrit post menstruasi didapatkan hasil yaitu 37.250 rata-rata (Mean) 2.22864 (Std.Devitiation) 33.1 (Minimum) 42.8 (Maximum)

d. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Sampel Penelitian

Tabel 4.8 Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Sampel Penelitian

Variabel	n	*p*	Ket
Pre Hemoglobin	20	0.046	Tidak Terdistibusi normal
PostHemoglobin	20	0.174	Terdistibusi normal
Pre Hematokrit	20	0.556	Terdistibusi normal
Post Hematokrit	20	0.446	Terdistibusi normal

Sumber : Data Spss 2025

Berdasarkan tabel 4.8 hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* sampel penelitian diperoleh hasil pada pre hemoglobin nilai p=0.046 dengan p < 0.05 sehingga dikatakan data tidak terdistribusi normal, nilai post hemoglobin p=0.174 dengan p > 0.05 dikatakan data terdistribusi normal, nilai pre hematokrit p=0.556 dengan p > 0.05 dikatakan terdistribusi normal dan nilai post hematokrit p=0.446 dengan p > 0.05 sehingga dikatakan terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas maka dilanjutkan dengan uji Uji *Wilcoxon signed rank test*.

e. *Uji Wilcoxon Signed Rank Test*

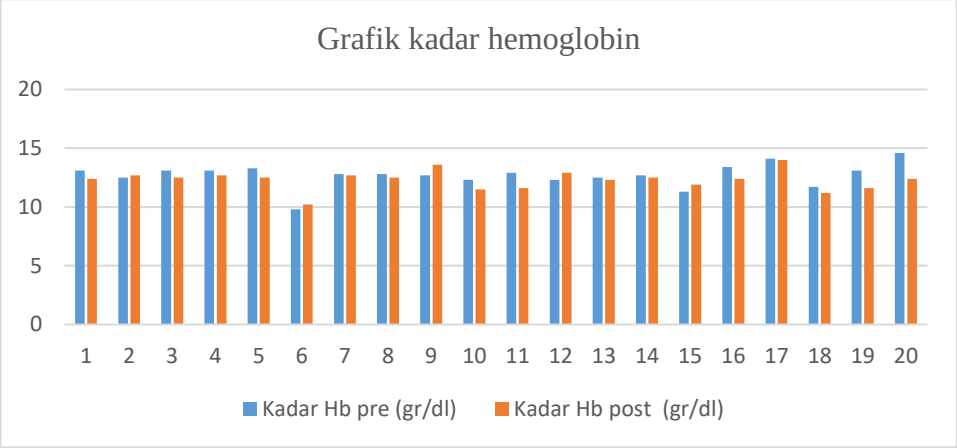
Tabel 4.9 Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* Pemeriksaan Kadar Hemaglobin dan Hematokrit Pre dan Post Menstruasi

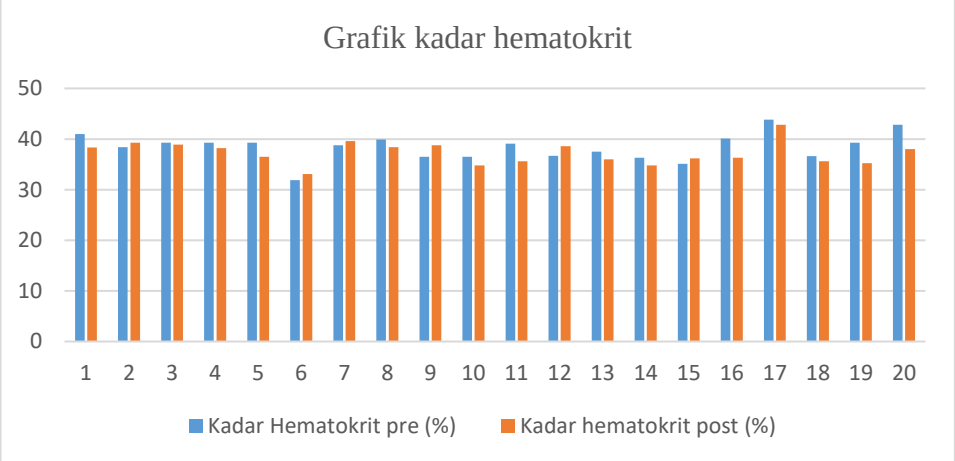
Variabel	n	*p*	Ket
Hemoglobin (Pre & Post)	20	0.038	Signifikan
Hematokrit (Pre & Post)	20	0.029	Signifikan

Sumber : Data Spss 2025

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil Uji *Wilcoxon signed rank test* menunjukkan bahwa pada pemeriksaan kadar Hemoglobin pre dan post menstruasi menunjukkan angka signifikan 0.038 (p) dan untuk pemeriksaan kadar hematokrit pre dan post menstruasi terdapat perbedaan yang signifikan dengan 0.029 (p)

f. Hasil Grafik Batang





B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Sampel yang digunakan yaitu sampel wanita yang sebelum (Pre) maupun sesudah (post) menstruasi yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 20

sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada wanita pre dan post menstruasi.

Menurut Safriana (2022) menstruasi merupakan proses fisiologis yang terjadi secara periodik pada wanita usia reproduktif, yang ditandai dengan peluruhan dinding endometrium disertai perdarahan dari uterus. Proses ini dapat memengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit karena adanya kehilangan darah selama periode menstruasi. Kondisi ini berpotensi menyebabkan anemia, terutama jika menstruasi berlangsung lama atau terjadi secara berlebihan, dan juga asupan zat besi tidak mencukup.

Dari hasil penelitian karakteristik responden berdasrkan usia pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 21 tahun yaitu sebanyak 12 responden (60 %), diikuti usia 22 tahun sebanyak 5 responden (25 %), dan usia 23 tahun sebanyak 3 responden (15 %). Usia responden yang tergolong dalam kelompok dewasa awal ini dinilai sesuai untuk dijadikan subjek karena pada fase ini wanita telah mengalami menstruasi secara rutin dan berada dalam kondisi fisiologis yang relatif stabil. Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh Sari dkk.(2021) yang menunjukkan bahwa usia 20–23 tahun merupakan rentang usia yang umum digunakan dalam studi tentang kesehatan menstruasi dan darah karena kematangan sistem reproduksi dan hematologis sudah tercapai secara optimal.

Pada tabel 4.2 menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin dalam kategori normal yaitu sebanyak 17 responden (85%) dan kategori rendah sebanyak 3 responden (15%). Hasil ini sejalan dengan

penelitian Asfaraini dkk.,(2017) hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu sebanyak 12 responden (80%) dan sisanya yaitu 3 responden (20%) memiliki nilai kadar hemoglobin yang cenderung rendah. Selain itu penelitian Aritonang dkk.,(2023) juga menunjukkan hasil yang sejalan. Hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut pre menstruasi dari 12 responden (60%) memiliki kadar hemoglobin normal. Diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin pre menstruasi dalam kategori normal hal ini secara fisiologi dapat dijelaskan karna pada fase pre menstruasi tubuh belum mengalami kehilangan darah yang terjadi saat menstruasi. Oleh karena itu kadar haemoglobin cenderung masih berada dalam kisaran normal. Selain itu pada fase pre-menstruasi, tubuh cenderung mempertahankan volume darah dan kadar eritrosit dalam keadaan stabil, karena belum terjadi perdarahan menstruasi. Hal ini didukung oleh penelitian Agurre dkk.,(2020) yang menunjukkan bahwa selama fase pre menstruasi, volume plasma tetap stabil meskipun kadar estrogen dan progesteron berfluktuasi.

Pada tabel 4.3 hasil penelitian distribusi kadar hemoglobin post menstruasi menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin dalam kategori normal yaitu sebanyak 14 responden (70%) dan kategori rendah sebanyak 6 responden (30%). Hasil ini masih sejalan dengan penelitian Asfaraini dkk.,(2017) yang menunjukkan bahwa sebanyak 9 responden (60%) nilai kadar hemoglobin yang normal dan 6 responden (40%) memiliki nilai kadar hemoglobin yang rendah. Persentase yang hampir serupa ini memperkuat dugaan bahwa fluktuasi kadar hemoglobin post-menstruasi merupakan hal yang

umum terjadi dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti status gizi, jumlah darah yang hilang saat menstruasi, serta frekuensi dan durasi menstruasi. Fluktuasi ini dapat berdampak pada kesehatan secara keseluruhan, terutama dalam hal anemia dan keseimbangan nutrisi yang diperlukan selama siklus menstruasi (Andria 2019).

Pada tabel 4.4 hasil penelitian distribusi kadar hematokrit pre menstruasi menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar hematokrit dalam kategori normal yaitu sebanyak 12 responden dengan persentase 60% dan dalam kategori rendah terdapat sebanyak 8 responden dengan persentase 40%. Hasil ini menunjukkan bahwa wanita memiliki status hematokrit yang masih cukup baik sebelum menstruasi meskipun terdapat sebagian yang mengalami penurunan kadar hematokrit yang bisa mengarah ke anemia ringan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Lugos dkk.,(2019) rata-rata kadar hematokrit pada fase pre-menstruasi adalah $40{,}04 \pm 1{,}89$ %, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan fase menstruasi ($37{,}40 \pm 3{,}25$ %). Namun, fakta bahwa 40% responden memiliki kadar hematokrit rendah menjadi sinyal awal potensi anemia ringan, yang meskipun belum mencapai ambang anemia klinis, tetap memerlukan perhatian, terutama dalam konteks pemantauan berkala dan intervensi gizi seperti suplementasi zat besi. Penting untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pendidikan gizi dan suplementasi zat besi untuk mencegah perkembangan anemia lebih lanjut pada populasi ini (Rahmiati dkk.,2020)

Pada tabel 4.5 hasil penelitian distribusi kadar hematokrit post menstruasi menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar hematokrit dalam kategori normal yaitu sebanyak 10 responden dengan persentase 50% dan dalam kategori rendah terdapat sebanyak 10 responden dengan persentase 50%. Hasil ini menunjukkan bahwa setelah menstruasi terjadi penurunan kadar hematokrit pada wanita. Hasil penelitian ini sejalan dengan Sari dan Rosmiarti (2017) dalam penelitian tersebut kadar hemoglobin dan hematokrit sebelum dan sesudah menstruasi tidak berbeda secara signifikan, tetapi secara klinis terjadi penurunan nilai hematokrit post menstruasi. Hal ini menunjukkan kehilangan darah saat menstruasi bisa berdampak pada penurunan nilai hematokrit meskipun tidak semua individu mengalami secara ekstrem.

Berdasarkan tabel 4.6 hasil data kadar hemoglobin pre menstruasi didapatkan nilai kadar hemoglobin terendah (Minimum) 9.8 g/dl, tertinggi (Maxsimum) 14.6 g/dl dan rata-rata (mean) 12.70 g/dl hasil ini menunjukkan bahwa secara umum kadar hemoglobin responden berada dalam kategori normal sebab masih berada pada ambang batas anemia menurut WHO yaitu 12r/dl untuk wanita. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sari dan Rosmiarti (2017) yang menyatakan nilai terendah (Minimum) 10.6 g/dl, tertinggi 14.8 g/dl dan nilai rata-rata (Mean) 13.1 g/dl. Namun hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Saptyasih dkk.,(2016) penelitian tersebut menunjukkan bahwa 75,5 % siswi mengalami anemia dan sebagian besar memiliki asupan zat besi yang kurang. Menurut permata dan untari 2022 secara fisiologis, kadar hemoglobin dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama status asupan zat besi dan proses

pembentukan sel darah merah *(eritropoiesis)* di sumsum tulang. hemoglobin merupakan protein dalam eritrosit yang berfungsi mengikat oksigen dan sangat bergantung pada ketersediaan zat besi sebagai komponen utama dalam pembentukannya. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan penurunan produksi hemoglobin dan anemia.Kekurangan zat besi adalah penyebab utama anemia, yang dapat mengakibatkan berbagai komplikasi kesehatan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun ada sebagian responden dengan kadar hemoglobin rendah, secara umum status hemoglobin pre-menstruasi masih cukup baik, yang mengindikasikan keseimbangan antara kehilangan darah dan asupan zat besi pada kelompok studi ini.

Data kadar hemoglobin post menstruasi didapatkan nilai kadar hemoglobin terendah (Minimum) 10.2 g/dl, tertinggi (Maxsimum) 14.0 g/dl dan rata-rata (mean) 12.30 g/dl. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Asfaraini dkk.,(2017) dimana kadar hemoglobin pre menstruasi 13.2 g/dl dan setelah menstruasi menurun menjadi 11.8 g/dl. Nilai minimum 7.9 g/dl dan maksimum 13.6 g/dl penurunan ini signifikan dan memperlihatkan bahwa menstruasi dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Menurut suwarny dan purnama (2022) secara fisiologis, penurunan kadar hemoglobin pasca menstruasi dapat dijelaskan karena proses kehilangan darah yang terjadi selama menstruasi. , menstruasi merupakan salah satu penyebab utama kehilangan darah kronis pada wanita usia reproduksi, yang secara langsung berkontribusi terhadap risiko anemia defisiensi besi. Menurunnya kadar hemoglobin ini umumnya berkaitan dengan volume darah yang hilang selama perdarahan menstruasi serta cadangan

zat besi yang menipis akibat suplai yang tidak mencukupi.Kondisi ini semakin diperparah oleh pola makan yang tidak seimbang dan kurangnya pengetahuan tentang pentingnya asupan zat besi dalam diet sehari-hari.

Berdasarkan tabel 4.7 hasil data kadar hematokrit pre menstruasi didapatkan hasil nilai kadar hematokrit terendah (Minimum) 31.9%, tertinggi (Maxsimum) 43.8% dan rata-rata (mean) 38.41% Nilai ini secara umum masih berada dalam kategori normal, mengingat batas normal kadar hematokrit untuk perempuan berkisar antara 38% hingga 42%. Menurut Hadiatun (2024) Hematokrit merupakan persentase volume sel darah merah terhadap total volume darah, dan digunakan sebagai indikator penting untuk menilai status volume darah, kapasitas pengangkutan oksigen, serta adanya kemungkinan anemia atau polisitemia Kadar hematokrit dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor fisiologis seperti status hidrasi, aktivitas fisik, kadar hormon, serta siklus menstruasi. Menjelang menstruasi, perubahan hormon estrogen dan progesteron dapat memengaruhi retensi cairan tubuh, yang pada gilirannya dapat sedikit menurunkan konsentrasi hematokrit secara sementaraNamun, setelah menstruasi, kadar hematokrit biasanya kembali normal seiring dengan stabilisasi hormon dan pengaturan cairan tubuh.Perubahan ini bersifat sementara dan tidak menunjukkan adanya masalah kesehatan yang serius. Namun, faktor-faktor lain seperti gangguan fungsi ginjal juga dapat menyebabkan penurunan nilai hematokrit secara signifikan mengingat pentingnya pemeriksaan hematokrit dalam diagnosis anemia, pemilihan metode yang tepat sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Selain itu,

faktor-faktor fisiologis seperti status hidrasi dan siklus menstruasi harus diperhatikan dalam interpretasi hasil. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit dalam konteks diagnosis anemia atau polisitemia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari (2023) yang dimana melaporkan rata-rata kadar hematokrit sebelum menstruasi sebesar 39% dengan maximum 44%.

Data kadar hematokrit post menstruasi didapatkan hasil nilai kadar hematokrit terendah (Minimum) 33.1%, tertinggi (Maxsimum) 42.8% dan rata-rata (mean) 37.25% penelitian ini sejalan dengan Sari (2017) yang melaporkan nilai rata-rata hematokrit post menstruasi sebesar 38,8% perbedaan nilai yang sedikit ini disebabkan oleh jumlah sampel dan metode pengukuran namun secara keseluruhan menujukkan kestabilan kadar hematokrit pada fase post menstruasi. Menurut Nugrahani dan Ambarwati (2014) Meskipun rata-rata kadar hematokrit ini sedikit lebih rendah dibandingkan dengan nilai normal (38–42% untuk perempuan), namun masih dalam batas fisiologis yang dapat ditoleransi tubuh. Secara fisiologis, menstruasi menyebabkan kehilangan darah secara periodik yang dapat memengaruhi jumlah sel darah merah dan kadar hematokrit. Namun, tubuh memiliki mekanisme homeostasis untuk menjaga keseimbangan volume darah dan sel-selnya. Selain itu, penurunan kadar hematokrit yang bersifat ringan dan sementara setelah menstruasi dapat disebabkan oleh volume darah yang belum sepenuhnya tergantikan atau karena hemodilusi sebagai respons terhadap kehilangan darah menstruasi. Tubuh akan

menyesuaikan dengan meningkatkan retensi cairan dan mempercepat regenerasi sel darah merah dalam beberapa hari setelah menstruasi selesai. Selain itu, peningkatan konsumsi makanan kaya zat besi sangat dianjurkan untuk mendukung pemulihan kadar hematokrit setelah menstruasi.

Berdasarkan tabel 4.8 data uji normalitas *Shapiro-Wilk* di SPSS. Pada uji normalitas ini didapatkan hasil kadar hemoglobin pre menstruasi nilai p=0.046 dengan p < 0.05 sehingga disimpulkan data tidak terdistribusi normal. Sementara untuk nilai post hemoglobin p=0.174 dengan p > 0.05 sehingga data dianggap terdistribusi normal. Dan untuk kadar hematokrit baik nilai pre menstruasi p=0.556 maupun post menstruasi p=0.446 menunjukkan nilai p > 0.05 yang artinya kedua data tersebut terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas terdapat satu variabel (hemoglobin pre menstruasi) maka analisis lanjutan untuk membandingkan data pre maupun post dilakukan dengan menggunakan Uji *Wilcoxon signed rank test*, yang merupakan uji non-parametrik untuk data berpasangan.

Menurut Ghozali (2018), uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk mengetahui apakah suatu data terdistribusi normal. Jika nilai $p < 0.05$, maka data tidak normal, dan jika $p > 0.05$, data dianggap normal. Pemilihan jenis uji statistik sangat bergantung pada distribusi data yang diuji. Sementara itu, menurut Sugiyono (2017) *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk menguji perbedaan dua data berpasangan dalam kondisi non-normal. Uji ini tidak mengasumsikan distribusi data tertentu dan lebih tepat digunakan saat ukuran sampel kecil atau ketika data tidak memenuhi asumsi parametrik.

Berdasarkan tabel 4.9 data hasil Uji *Wilcoxon signed rank test*, diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pre menstruasi dan post menstruasi dengan nilai *p*=0.038 karena nilai *p* (*p-value*) <0.05 dapat disimpulkan Ho ditolak, sehingga dapat diartikan terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada wanita pre dan post menstruasi yaitu kadar hemoglobin post menstruasi lebih rendah dibandingkan sebelum menstruasi. Adapun untuk hasil uji W*ilcoxon* terhadap kadar hematokrit pre menstruasi dan post menstruasi p=0.029 menunjukkan hasil signifikan karena nilai *p* (*p-value*) <0.05 dapat disimpulkan H*0* ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hematokrit pre dan post menstruasi. Perubahan ini menunjukkan bahwa menstruasi memengaruhi kadar hematokrit pada subjek penelitian, kemungkinan akibat kehilangan darah saat menstruasi yang berdampak pada volume sel darah merah.penelitian ini sejalan dengan Khikmawati & Setyowati (2014) didapatkan nilai *p*=0.010 (*p*<0.05) yang dimana terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan siklus menstruasi. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian (Enderia Sari 2017) dimana hasil untuk kadar hemoglobin yaitu *p*= 0.74 dan kadar hematokrit p=0.43 dimana p >0.05 artinya tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua variabel tersebut.

Menurut Dewi (2023) Perubahan yang diamati pada kedua parameter hematologi ini berkaitan dengan proses fisiologis menstruasi. Menstruasi secara alami melibatkan kehilangan darah yang merupakan kehilangan eritrosit (sel darah merah) yang mengandung hemoglobin, serta plasma darah. Penurunan kadar hemoglobin secara langsung mencerminkan berkurangnya jumlah protein

pembawa oksigen dalam darah akibat kehilangan sel darah merah. Sementara itu, penurunan hematokrit menunjukkan penurunan proporsi volume sel darah merah dalam darah total. Tubuh wanita memiliki mekanisme kompensasi, namun kehilangan darah berulang setiap bulan dapat membebani cadangan zat besi dan kemampuan sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah baru secara cepat, terutama jika asupan zat besi tidak adekuat. Oleh karena itu, menstruasi secara langsung memengaruhi volume sel darah merah yang beredar, yang berdampak pada kadar hematokrit dan haemoglobin.

Menurut Jaffar dkk (2023) perubahan kadar hemoglobin dan hematokrit pada wanita, penting untuk meninjau beberapa faktor yang dapat memengaruhi kedua parameter tersebut. Salah satu faktor utama adalah siklus menstruası. Rata-rata siklus menstruası wanita berlangsung setiap 21 hingga 35 harı, dengan durası perdarahan umumnya berkisar antara 4 hingga 7 harı Selama fase perdarahan ını, terjadi kehilangan darah yang bervariası pada setiap individu, sehingga dapat berdampak pada penurunan jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, maupun hematokrit, khususnya bila tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang memadai. Kebiasaan mengonsumsi minuman seperti kopi dan teh yang mengandung tanin, serta susu yang kaya akan kalsium, dapat menghambat penyerapan zat besi dalam saluran pencernaan. Selain itu, kandungan fosfat dan kasein dalam susu bisa mengikat zat besi, sehingga tidak diserap tubuh. Susu juga menurunkan asam lambung, yang dibutuhkan untuk penyerapan zat besi. Hambatan ini akan berdampak pada regenerasi eritrosit, yang pada akhirnya menurunkan kadar hemoglobin. Oleh karena itu, penting

untuk mengatur pola makan yang seimbang agar asupan zat besi tetap optimal. Konsumsi makanan yang kaya akan vitamin C, seperti buah citrus, dapat meningkatkan penyerapan zat besi, sehingga membantu mencegah anemia dan mendukung kesehatan darah secara keseluruhan.

BAB V

PENUTUP

B. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 20 sampel wanita pre dan post menstruasi dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar hemoglobin pada wanita mengalami penurunan setelah menstruasi. Nilai rata-rata sebelum menstruasi 12.70 gr/dl dan sesudah menstruasi menurun menjadi 12.30 gr/dl.
2. Kadar hematokrit pada wanita mengalami penurunan setelah menstruasi. Nilai rata-rata sebelum menstruasi 38.41% dan sesudah menstruasi menurun menjadi 37.25%.
3. Hasil uji statistik kadar hemoglobin pre maupun post menstruasi menunjukkan nilai p =0,038 karena p <0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pre dan post menstruasi.
4. Hasil uji statistik kadar hematokrit pre maupun post menstruasi menunjukkan nilai p =0,029 karena p <0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar haemoglobin pre dan post menstruasi.

C. Saran

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya,untuk menambahkan variable seperti asupan gizi dan riwayat anemia, serta mempertimbangkan pemeriksaan lanjutaan seperti kadar ferritin.

DAFTAR PUSTAKA

Alviameita & Puspitasari (2019). Buku Ajar Hematologi. UMSIDA. Press

Alamsyah, D (2024) Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Menstruasi Pada Mahasiswi S1 Prodi Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Jurnal mahasiswa dan penelitian kesehatan* 5(2) 2-9.

Andria, A. (2019). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Siklus Menstruasi Pada Wanita Pasangan Usia Subur Di Dusun Kumu Kecamatan Rambah Hilir. 2(7), 475–479

Arini, F. Y., dkk. (2023). Uji Komparasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Hematology Analyzer Dan Hemoglobin Meter Pada Pasien Kadar Normal Dan Abnormal Rendah. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, *14*(1), 235–238.

Arviananta, R., Syuhada, S., & Aditya, A. (2020). Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah Segar Dan Darah Simpan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, *12*(2), 686–694.

Asri, D. P. (2017). *Hubungan Asupan Zat Besi, Vitamin C Dan Pola Menstruasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di Smk Negeri 4 Surakarta*. *11*(1), 92–105.

Astuti, D., & Kulsum, U. (2020). Pola Menstruasi Dengan Terjadinya Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, *11*(2), 314–327.

Atik, N. S., Susilowati, E., & Kristinawati. (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di SMK Wilayah Dataran Tinggi. *Jurnal Indonesia Kebidanan*, *6*(2), 61–68.

Dekayana, A. (2019).Hitung Laju Endap Darah (LED).Uwais Inspirasi Indonesia

Dewi, R. K. (2023). Analisis hubungan sarapan dan kadar hemoglobin dengan prestasi belajar. JPK : Jurnal Penelitian Kesehatan1(1) 1-5

Dwi A, N., Yuniarti, E., Atifah, Y., & Alicia Farma, S. (2023). The Differences Erythrocyte And Hemoglobin Levels Of Biology Students And Sports Students Universitas Negeri Padang. *Serambi Biologi*, *8*(1), 38–43.

Enderia S, & Rosmiarti. (2017). *Analisis Kadar Haemoglobin Dan Hematocrit*

Pada Remaja Putri Pre Dan Post Menstruasi Di Sma Negeri I Rambutan Kabupaten Banyuasin 2017. *5*(2), 467–471.

Enderia S. (2023). Perbandingan Kadar Haemoglobin Dan Hematocrit Pada Remaja Putri Sebelum Dan Sesudah Menstruasi Di Sma Muhammadiyah 5 Palembang. *Jurnal Inspirasi Kesehatan*, *1*(1), 95–103.

Fadillah, N., Afriansyah, M. A., Sukeksi, A., & Santosa, B. (2023). Efek Homogenisasi Spesimen Darah Metode Inversi Terhadap Nilai Hematokrit. *Jurnal Analis Kesehatan*, *12*(1), 52- 57.

Fitria, S., Susianty N, & Jumiati (2024) Penerapan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin saat Menstruasi Remaja Putri.*Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(1) 48-54

Hadijah, S., Hasnawati, H., & Hafid, M. P. (2019). Pengaruh Masa Menstruasi Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Morfologi Eritrosit. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *10*(1), 12 - 20.

Hadiatun, N. (2024). Perbedaan Hasil Hematokrit Metode Mikro menggunakan Antikoagulan Alternatif Bawang Putih Volume 35, 40, dan 45 Mikroliter. Jurnal Sains Natural. 2(3), 78–81.

Hasanah, A. N., & Hidayat, T. (2024). Perbedaan Nilai Hematokrit Menggunakan Metode Mikrohematokrit Dengan Metode Automatik Hematology Analyzer Bc-2300. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, *24*(1), 21–26.

Herwandar, F. R., & Soviyati, E. (2020). Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Premenarche Dan Postmenarche Di Desa Ragawacana Kecamatan Kramatmulya Kabupaten Kuningan Tahun 2018. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, *11*(1), 71–82.

Inya, J. T., Ratih, P., Sya, H., & Nugrahani, A. (2024). Pengaruh Kecepatan Dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Nilai Hematokrit Mahasiswa AAK Manggala Yogyakarta. *Syntax Admiration*, *5*(11), 4740 - 4749.

Islamy, A., & Farida, F. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi Pada Remaja Putri Tingkat Iii. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, *7*(1), 13 - 18.

Jabar, M. A., Ramadhanti, S., Purnamaningrum, S. P. D., & Christijanti, W. (2023). Analisis Perbandingan Kadar Hemoglobin, Jumlah Dan Struktur Eritrosit Pada

Limakelas Vertebrata. *Journal Life Science*, *12*(2), 128–136.

Lailla, M., Zainar, Z., & Fitri, A. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, *3*(2), 63–68.

Muzayyaroh, M., & Suyati, S. (2018). Hubungan Kadar Hb (Haemoglobin) Dengan Prestasi Belajar Pada Mahasiswi Prodi D-Iii Kebidanan Fik Unipdu Jombang. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 220–225.

Nafsi, A. I. & Sofyanita, E. N. (2023). Gambaran Nilai Hematokrit Sebelum Dan Sesudah Donor Darah Di UDD PMI Kabupaten Cilacap. *Jurnal Dunia Ilmu Kesehatan (JURDIKES)*, *1*(1), 07–11.

Nugraha, G., Ningsih, N. A., Sulifah, T., & Fitria, S. (2021). Stabilitas Pemeriksaan Hematologi Rutin Pada Sampel Darah Yang Didiamkan Pada Suhu Ruang Menggunakan Cell-Dyn Ruby. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, *4*(1), 21 - 29.

Nugrahani, I., & Ambarwati, W. (2014). Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Menstruasi Pada Mahasiswa DIII Keperawatan Universitas Muhamadiyah Surakarta 2(1) 5-9

Nuradi, & Jangga. (2020). Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Nilai Hematokrit Pada Perokok Aktif. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *11*(2), 150 - 157.

Permata, R. P., & Untari, U. (2022). Peningkatan Persepsi Gizi pada Remaja dalam Upaya Pencegahan Kejadian Anemia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 2*(1), 41–45.

Putri, F. A. (2023). Perbedaan Kadar Trombosit Pada Sampel Darah EDTA Yang Segera Dilakukan Pemeriksaan Dan Dilakukan Penundaan Pemeriksaan. *Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, *2*(5), 1-9.

Qamariah, N., & Yanti, R. (2018). Uji Kuantitatif Kadar Zat Besi Dalam Tumbuhan Kelakai Dan Produk Olahannya. *Jurnal Surya Medika*, *3*(2), 32–40.

Rahmatullah, W., Abdullah, S., & Mardiyaningsih, A. (2023). Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Hb Meter Dan Hematology Analyzer. *Al-Asalmiya Nursing: Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal Of Nursing Sciences)*, *12*(1), 56–63.

Rahmatullah, W., Labito, R. B., Aini, R., Azimata, R., & Handayani, R. (2023).

The Differences Of Edta And Heparin Anticoagulans On Hematocrit Value. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, *6*(1), 331–341.

Rahmiati, B. F., Naktiany, W. C., & Ardian, J. (2020). Efektivitas Intervensi Pendidikan Gizi Pada Program Suplementasi Besi Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Perilaku, 3(2) 47-51

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* (P. Hal 156).

Sabila, G. S., Fujiana, F., & Budiharto, I. (2023). Gambaran Usia Menarche Dan Siklus Menstruasi Pada Mahasiswi Keperawatan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *4*(2), 1315–1320.

Safriana, R. E. (2022). Gambaran Kesehatan Reproduksi Remaja Putri Di Gresik. Indonesian Journal of Midwifery Today,2(1) 11-15

Santoso A. H. dkk.(2023). Pencegahan Anemia Defisiensi Zat Besi Pada Siswa Melalui Pengukuran Kadar Hemoglobin. *Communnity Development Journal*, *4*(5), 9830–9836.

Saputra, O. D., & Aristoteles, A. (2022). Perbedaan Pemeriksaan Darah Segera Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu 4-8Oc Terhadap Kadar Hemoglobin Dengan Hematology Analyzer. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, *7*(2), 49–56.

Sari, M, P, dkk (2021).Petunjutk Praktikum Hematologi Dasar.Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, Provinsi Aceh.

Saraswati, I. P. M. I. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin (HB) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (SMA) Atau Sederajat. *Jurnal Medika Hutama*, *02*(04), 1187–1191.

Saptyasih, A.R.N dkk.(2016) Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswa Di Smp Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 4(4) 2356-3346

Suhanda, P., & Suyatini, S. (2016). Hubungan Lamanya Menstruasi Dengan Kadar Haemoglobin Pada Mahasiswi Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, *3*(2), 143–148.

Suwarny, S., & Purnama, T. (2022). Penyuluhan dan Edukasi Pencegahan Anemia Pada Masyarakat di Desa Wawatu, Kecamatan Moramo Utara. *Jurnal Pengabdian* Saintek Mandala Waluya 2 (1), 7-11

Trisnawati, R. E., Dewi, I. R., Nanur, F. N., Lourdes, M., Kesehatan, F. I., Katolik, U., Santu, I., & Ruteng, P. (2024). Deteksi Anemia Remaja Putri Melalui Pemeriksaan Kadar Haemoglobin. *Jurnal Pengabdian Dan Edukasi Sekolah*, *4*(2), 293–299.

Tualeka, J. N., Aziza, W., & Fasiha. (2023). Hubungan Lamanya Menstruasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi D-III. *Jurnal Kebidanan(Jbd)*, *3*(1), 51–57.

Villasari, A. (2021). Fisiologi Menstruasi. In *Strada Press*, Kediri Jawa Timur.

WHO. (2018) A*dolescents: Health Risks And Solutions. Retrieved From* WHO.

WHO. (2021). *World Health Statistic* 2021 *Monitoring Health for SDGs. Switzerland,* 04 Desember 2021

Widata, F. P. (2024). *Perbedaan Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit, Jumlah Eritrosit Sebelum Dan Sesudah Menstruasi*. *15*(1), 37–48.

Zurimi, S. (2021). Identifikasi Kadar Hemoglobin Pre Dan Post Menstruasi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan Tiant Mandiri. *Global Health Science*, *6*(3), 51–56.

LAMPIRAN 1. DOKUMENTASI PENELITIAN



Pengambilan sampel pada wanita pre dan post menstruasi



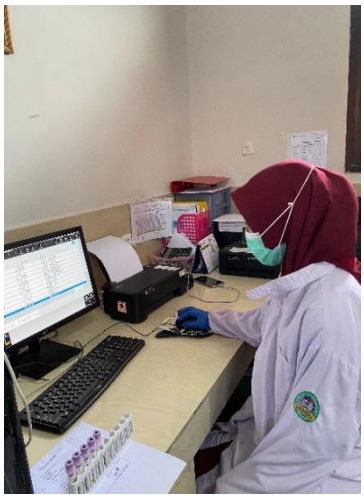
Alat hematology analyzer untuk melakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit



Mempersiapkan bahan yang akan digunakan



Memberikan label pada tabung dan meletakkan diatas rotator



Memasukkan kode kedalam komputer



Meletakkan rak tabung keatas alat hematologi analyzer dan alat otomatis akan bekerja

LAMPIRAN 2. HASIL PENELITIAN

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamalanrea Makassar 90245
Telp. 0411 586457, 586458, 586270 Fax. 0411 586270
Surat Elektronik : bblk_makassar@yahoo.com, bblk.mksr@gmail.com

HASIL PENELITIAN

Nama Peneliti : **Anggi**
NIM : B1D121059
Perguruan Tinggi : Universitas Megarezky Makassar
Jurusan : DIV Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : *Analisis Kadar Hemoglobin dan Hematokrit pada Wanita Pre- dan Post Menstruasi*

No	Kode Lab	Kode Sampel	Umur (thn)	Jenis Kelamin	Kadar Hemoglobin (gr/dl)	Kadar Hematokrit (%)
1	25008572	01	22	Perempuan	13,1	41,0
2	25008573	02	21	Perempuan	12,7	39,3
3	25008574	03	23	Perempuan	13,1	40,3
4	25008575	04	23	Perempuan	13,1	39,3
5	25008576	05	22	Perempuan	13,3	39,3
6	25008577	06	22	Perempuan	9,8	31,9
7	25008578	07	22	Perempuan	12,8	38,8
8	25008797	08	21	Perempuan	12,5	38,4
9	25008798	09	21	Perempuan	12,5	38,4
10	25008799	10	22	Perempuan	13,6	38,8
11	25009522	11	21	Perempuan	11,5	34,8
12	25009523	12	21	Perempuan	11,6	35,6
13	25009525	13	21	Perempuan	12,9	38,6
14	25009526	14	19	Perempuan	12,5	37,5
15	25009527	15	21	Perempuan	12,7	36,3
16	25009528	16	21	Perempuan	11,3	35,1
17	25009529	17	23	Perempuan	13,4	40,1
18	25009530	18	21	Perempuan	14,1	43,8
19	25009531	19	21	Perempuan	11,7	36,6
20	25009532	20	22	Perempuan	13,1	39,3
21	25010017	21	22	Perempuan	12,7	39,6
22	25010018	22	21	Perempuan	12,8	39,9
23	25010019	23	22	Perempuan	12,7	36,5
24	25010020	24	23	Perempuan	12,5	38,9
25	25010022	25	21	Perempuan	12,5	36,5
26	25010023	26	21	Perempuan	14,6	42,8
27	25010283	27	21	Perempuan	14,0	42,8
28	25010284	28	21	Perempuan	11,2	35,6
29	25010285	29	19	Perempuan	12,3	36,0
30	25010286	30	21	Perempuan	12,3	36,5
31	25010287	31	21	Perempuan	12,3	36,7
32	25010842	32	21	Perempuan	12,9	39,1
33	25010843	33	21	Perempuan	12,4	38,0
34	25010844	34	23	Perempuan	12,7	38,2
35	25010845	35	21	Perempuan	11,9	36,2
36	25010846	36	22	Perempuan	11,6	35,2
37	25010848	37	22	Perempuan	10,2	33,1
38	25010849	38	23	Perempuan	12,4	36,3
39	25010850	39	21	Perempuan	12,5	34,8
40	25010851	40	22	Perempuan	12,4	38,3

Makassar, 9 Mei 2025
Kepala Instalasi Patologi

Marhani, AMAK
NIP. 198405242006042002

LAMPIRAN 3. INFORMAD CONSENT

INFORMAD CONSENT

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah mendapatkan keterangan secukupnya tentang penelitian yang akan di lakukan maka saya menyatakan dengan sukarela bersedia untuk turut berpartisipasi sebagai responden sehubungan dengan penelitian yang akan di lakukan mahasiswa program studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky yaitu:

Nama : ANGGI
NIM : B1D121059

Dengan judul penelitian " ***Analisis Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Wanita Pre Dan Post Menstruasi***."

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar..17..April.....2025

Peneliti
Responden

(Anggi)

(..Kartika Yusnia..)

6

LAMPIRAN 4. KUSIONER PENELITIAN

KUSIONER PENELITIAN

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : KY (4)

Umur : 23 Tahun

Alamat : Antang Raya

B. PERTANYAAN :

1. Status Menstruasi:
   - ☑ Menstruasi teratur
   - ☐ Menstruasi tidak teratur
2. Siklus menstruasi Anda biasanya berlangsung setiap:
   - ☑ < 21 hari
   - ☐ 21–35 hari
   - ☐ > 35 hari
3. Durasi menstruasi (jumlah hari):
   - ☐ 1–3 hari
   - ☑ 4–7 hari
   - ☐ > 7 hari
4. Apakah Anda mengalami gejala berikut saat menstruasi? (Centang yang sesuai)
   - ☐ Pusing
   - ☐ Lelah
   - ☐ Sesak napas
   - ☑ Lainnya: Sakit perut
5. Apakah Anda mengonsumsi suplemen zat besi atau vitamin selama menstruasi?
   - ☐ Ya
   - ☑ Tidak
6. Apakah Anda mengonsumsi makanan/minuman yang menghambat penyerapan zat besi (teh, kopi, susu) selama menstruasi?
   - ☑ Ya

6

☐ Tidak

7. Apakah Anda merasa lebih lelah atau lemah sebelum menstruasi?
   ☑ Ya
   ☐ Tidak

8. Seberapa sering Anda mengonsumsi makanan kaya zat besi (daging merah, hati, bayam, kacang-kacangan)?
   ☐ Setiap hari
   ☐ 3-5 kali seminggu
   ☐ 1-2 kali seminggu
   ☑ Jarang/tidak pernah

9. Apakah Anda mengalami peningkatan gejala seperti pusing atau sesak napas setelah menstruasi?
   ☐ Ya
   ☑ Tidak

10. Seberapa banyak darah yang Anda keluarkan selama menstruasi?
    ☐ Sedikit
    ☑ Normal
    ☐ Banyak

LAMPIRAN 5. SURAT IZIN PENELITIAN

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
Makassar 90231

Nomor : **7344/S.01/PTSP/2025**
Lampiran : -
Perihal : **Izin penelitian**

Kepada Yth.
Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Kota Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar Nomor : 1084/07.091056/IV/2025 tanggal 09 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **ANGGI**
Nomor Pokok : B1D121059
Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (D4)
Alamat : Jl. Antang Raya No. 43, Makassar

dpmptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA WANITA PRE DAN POST MENSTRUASI "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***16 April s/d 30 Mei 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 14 April 2025

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

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar di Makassar;
2. Pertinggal

LAMPIRAN 6. HASIL UJI STATISTIK SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Hemoglobin	.192	20	.051	.903	20	.046
Post Hemoglobin	.198	20	.039	.933	20	.174
Pre Hematokrit	.120	20	.200*	.961	20	.556
Post Hematokrit	.132	20	.200*	.955	20	.446

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21 thn	12	60.0	60.0	60.0
	22 thn	5	25.0	25.0	85.0
	23 thn	3	15.0	15.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Hemoglobin Pre

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal (12 gr/dl - 16 gr/dl)	17	85.0	85.0	85.0
	Rendah (< 12 gr/dl)	3	15.0	15.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Hemoglobin Post

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal (12 gr/dl - 16 gr/dl)	14	70.0	70.0	70.0

	Rendah (< 12 gr/dl)	6	30.0	30.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Hematokrit Pre

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal (38 % - 42 %)	12	60.0	60.0	60.0
	Rendah (< 38%)	8	40.0	40.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Hematokrit Post

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal (38 % - 42%)	10	50.0	50.0	50.0
	Rendah (< 38)	10	50.0	50.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Statistics

		Pre Hemoglobin	Post Hemoglobin	Pre Hematokrit	Post Hematokrit
N	Valid	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0
Mean		12.7050	12.3050	38.4100	37.2500
Std. Deviation		.99709	.82747	2.67560	2.22864
Minimum		9.80	10.20	31.90	33.10
Maximum		14.60	14.00	43.80	42.80

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Hemoglobin - Pre Hemoglobin	Negative Ranks	15[a]	10.70	160.50
	Positive Ranks	5[b]	9.90	49.50
	Ties	0[c]		
	Total	20		
	Negative Ranks	14[d]	11.68	163.50

Post Hematokrit - Pre Hematokrit	Positive Ranks	6[e]	7.75	46.50
	Ties	0[f]		
	Total	20		

a. Post Hemoglobin < Pre Hemoglobin

b. Post Hemoglobin > Pre Hemoglobin

c. Post Hemoglobin = Pre Hemoglobin

d. Post Hematokrit < Pre Hematokrit

e. Post Hematokrit > Pre Hematokrit

f. Post Hematokrit = Pre Hematokrit

Test Statistics[a]

	Post Hemoglobin - Pre Hemoglobin	Post Hematokrit - Pre Hematokrit
Z	-2.074[b]	-2.185[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.038	.029

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

LAMPIRAN 7. MASTER TABEL

No.	Umur	Kadar hb pre mens (g/dl)	Kadar hb post mens (g/dl)	Kadar HM pre mens (%)	Kadar HM post mens (%)	Minum kopi, teh,susu	Status mens	gejala	Konsumsi makanan kaya zat besi	Siklus mens	Durasi Mens
1	22	13.1	12.4	41	38.3	ya	teratur	lelah	3-5 kali s	21 hari	4-7 hari
2	21	12.5	12.7	38.4	39.3	tidak	teratur	lelah	jarang	21 hari	4-7 hari
3	23	13.1	12.5	39.3	38.9	tidak	teratur	lelah	1-2 kali s	21 hari	1-3 hari
4	23	13.1	12.7	39.3	38.2	ya	teratur	S perut	jarang	21 hari	4-7 hari
5	21	13.3	12.5	39.3	36.5	ya	teratur	lelah	jarang	21 hari	4-7 hari
6	22	9.8	10.2	31.9	33.1	ya	teratur	lelah	jarang	21-35h	1-3 hari
7	22	12.8	12.7	38.8	39.6	ya	teratur	lelah	3-5 kali s	21 hari	4-7 hari
8	21	12.8	12.5	39.9	38.4	ya	teratur	pusing	1-2 kali s	21 hari	4-7 hari
9	22	12.7	13.6	36.5	38.8	tidak	teratur	S perut	1-2 kali s	21 hari	4-7 hari
10	21	12.3	11.5	36.5	34.8	ya	teratur	S perut	jarang	21-35h	4-7 hari
11	21	12.9	11.6	39.1	35.6	tidak	teratur	lelah	1-2 kali s	21 hari	4-7 hari
12	21	12.3	12.9	36.7	38.6	tidak	teratur	S perut	jarang	21 hari	4-7 hari
13	21	12.5	12.3	37.5	36	tidak	teratur	S perut	jarang	21 hari	4-7 hari
14	21	12.7	12.5	36.3	34.8	ya	teratur	pusing	jarang	21 hari	1-3 hari
15	21	11.3	11.9	35.1	36.2	tidak	teratur	S perut	1-2 kali s	21 hari	4-7 hari
16	23	13.4	12.4	40.1	36.3	ya	teratur	pusing	1-2 kali s	21 hari	4-7 hari

17	21	14.1	14	43.8	42.8	ya	teratur	pusing	1-2 kali s	21-35h	4-7 hari
18	21	11.7	11.2	36.6	35.6	tidak	teratur	S perut	jarang	21 hari	4-7 hari
19	22	13.1	11.6	39.3	35.2	tidak	teratur	lelah	jarang	21-35h	4-7 hari
20	21	14.6	12.4	42.8	38	ya	teratur	S perut	1-2 kali s	21-35h	4-7 hari