

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWI
ANGKATAN 2013 SEBELUM DAN SAAT MENSTRUASI DI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran



Oleh :

IMAMAH MARATU SALEHA

1308260154

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Imamah Maratu Saleha

NPM : 1308260154

Medan, 04 Februari 2017

Yang membuat pernyataan

Imamah Maratu Saleha

(1308260154)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Imamah Maratu Saleha
NPM : 1308260154
Judul : Perbandingan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Angkatan
2013 Sebelum dan Saat Menstruasi di Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Isra Thristy, M.Biomed (.....)
Penguji 1 : dr. Aswar aboet, Sp.OG (K) (.....)
Penguji 2 : dr. Ery Suhaymi, SH., M.Ked (Surg) (.....)

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 04 Februari 2017

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Dr. Ade Taufik, Sp. OG

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih yang paling dalam kepada kedua orang tua saya Ibunda Dra. ANB. Muthmainah WH dan ayahanda Drs. Hamzah yang telah mendidik, mendoakan, dan mendukung baik materil maupun moral. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Isra Thristy, M. biomed, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. aswar Aboet, Sp. OG (K) dan dr. Ery Suhaymi, SH., M. Ked (Surg) selaku dosen penguji yang telah menyedikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengerahkan skripsi ini.
3. Dr. Ade Taufik, Sp. OG Selaku Dekan Fakultas Kedokteran
4. Adik-adik saya Taufiq, Hanifa, Muzaki, Najwa yang telah semangat serta doa
5. Teman-teman saya Nola Agina, Qamara Abdi, Imas Putri, Nursahara Hrp, Tiara Novita, Syafawani Noor, Puji yuliandari, Rizky Damayanti yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 04 Februari 2017

Penulis,

Imamah Maratu Saleha

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Imamah Maratu Saleha
NPM :1208260154
Fakultas : Kedokteran

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi yang berjudul:

“Perbandingan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Angkatan 2013 Sebelum dan Saat Menstruasi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tahap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 04 Februari 2017

Yang menyatakan

(Imamah Maratu Saleha)

ABSTRAK

Latar Belakang: Menstruasi adalah perdarahan yang terjadi secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan endometrium. Zat besi tersimpan dalam hemoglobin, kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh perdarahan, seperti pada saat menstruasi yang dialami oleh wanita akan mengalami kehilangan darah rata-rata sebanyak 80 mL, dimana setiap kehilangan 40 ml darah akan kehilangan 1,6 mg zat besi. Hilangnya darah pada saat menstruasi berpotensi mengalami anemia, tujuan pada penelitian ini untuk membandingkan kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi. **Metode:** Penelitian ini bersifat analitik jenis studi kohort. Sampel penelitian adalah mahasiswi FK UMSU angkatan 2013 yang memenuhi kriteria inklusi. Data dianalisis menggunakan *T Test Dependent*. **Hasil:** Berdasarkan hasil *T Test* nilai $p > 0,05$ ($p=0,244$), hal ini berarti tidak terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi. **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

Kata kunci: Menstruasi, Hemoglobin

ABSTRACT

Background: Menstruation is the bleeding that occurs periodically and cyclically from the uterus, accompanied by the release of the endometrium. Iron is stored in hemoglobin, hemoglobin levels can be affected by bleeding, an average blood during menstruation is about 80 ml and for each 40 ml of blood is lost by menstruation, 1.6 mg of iron will be lost. The loss of blood during menstruation potentially experiencing anemia, this research compares the levels of hemoglobin before and during menstruation. **Methods:** This study is an analytical type of cohort studies. Samples were female students of FK UMSU 2013 that met the inclusion criteria. Data were analyzed using Dependent T-Test. **Results:** because the T-Test value of $p > 0.05$ ($p = 0.244$), there is no significant difference from the average hemoglobin levels before and during menstruation. **Conclusion:** There is no significant difference of the hemoglobin levels before and during menstruation.

Keyword: Menstruation, Hemoglobin

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINIL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Anatomi Organ Reproduksi Wanita	5
2.2 Menstruasi	7
2.2.1 Definisi	7
2.2.2 Hormon yang Mengatur Siklus Menstruasi	7
2.2.3 Fisiologi Siklus Menstruasi	9
2.3 Hemoglobin	19
2.3.1 Definisi	19
2.3.2 Sintesis Hemoglobin	20
2.3.3 Kadar Hemoglobin	21
2.4 Anemia	22
2.4.1 Definisi	22
2.4.2 Etiologi	23
2.4.3 Gambaran Klinis	23
2.5 Jenis Pemeriksaan Hemoglobin	24
2.5.1 Sianmethemoglobin	24
2.5.2 Sahli	24
2.5.3 Hemoglobinometer	25
2.6 Kerangka Konsep	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Definisi Operasional	26
3.2 Rancangan Penelitian	27
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	27

3.5 Metode Pengumpulan Data	29
3.6 Cara kerja	30
3.6.1 Alat dan Bahan	30
3.6.2 Cara pengambilan Sampel Darah	30
3.7 Alur Pelaksanaan Kegiatan	31
3.8 Metode pengolahan dan Analisis Data	32
3.8.1 Pengolahan data	32
3.8.2 Analisis data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN MASALAH.....	33
4.1 Hasil penelitian	33
4.1.1 Deskripsi lokasi penelitian	33
4.1.2 Deskripsi sampel penelitian	33
4.1.3 Distribusi kadar Hb hari ke-3 siklus menstruasi	34
4.1.4 Distribusi kadar Hb hari ke-26 siklus menstruasi	34
4.1.5 Perbandingan kelompok kadarhemoglobin hari ke-3 dan ke-26.....	35
4.1.6 Hasil analisis statistik.....	36
4.2 Pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hemoglobin normal dalam darah orang dewasa	20
Table 2.2 Batas nilai normal kadar hemoglobin menurut WHO	21
Tabel 2.3 Nilai normal kadar hemoglobin menurut DEPKES	22
Tabel 3.1 Definisi operasional	26
Tabel 4.1 Kadar hemoglobin hari ke-3 siklus menstruasi.....	34
Tabel 4.2 Kadar hemoglobin hari ke-26 siklus menstruasi.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem reproduksi wanita	6
Gambar 2.2 Produksi oleh folikel ovarium	9
Gambar 2.3 Fase folikular	11
Gambar 2.4 Pembentukan folikel, ovulasi, serta degenerasi korpus luteum	14
Gambar 2.5 Korelasi antara hormon dan perubahan siklik ovarium dan uterus.....	18
Gambar 2.6 Molekul hemoglobin	19
Gambar 2.7 Sintesis hemoglobin dalam sel darah merah yang sedang berkembang.	21
Gambar 4.1 Perbandingan kadar hemoglobin hari ke-3 dan ke-26	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identitas pribadi	44
Lampiran 2. Formulir persetujuan menjadi responden penelitian	45
Lampiran 3. Lembar persetujuan subjek penelitian	47
Lampiran 4. Lembaran kuesioner	48
Lampiran 5. Lembar <i>ethical clearance</i>	51
Lampiran 6. Lembar data sampel penelitian	52
Lampiran 7. Hasil pengolahan data	53
Lampiran 8. Artikel publikasi	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Menstruasi adalah perdarahan yang terjadi secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan (deskamuasi) endometrium. Lamanya siklus menstruasi yang normal adalah 28 hari, tetapi hal ini bervariasi tidak semua siklus normal ini terjadi pada setiap wanita.¹ Konsep menstruasi yang disebut dengan menarke, terjadi pada usia rata-rata 12 tahun.² Perdarahan yang terjadi pada saat menstruasi berlangsung selama 4-6 hari dan volume darah yang keluar rata-rata 35 ± 16 mL.³

Pada saat menstruasi, wanita akan mengalami kehilangan darah berkisar sebanyak antara 30-180 mL (rata-rata yang keluar sebanyak 80 ml), dimana setiap kehilangan 40 ml darah berarti kehilangan 1,6 mg zat besi. Zat besi yang tersimpan dalam hemoglobin, berperan dalam metabolisme energi, pertumbuhan sel, proses pengikatan oksigen, reaksi enzim-enzim, dan sintesis neurotransmitter.⁴

Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh inflamasi, stadium kanker, terapi antikanker, penyakit kronis, perdarahan, asupan makanan, kebiasaan merokok,

usia, dan jenis kelamin.⁵ Anemia adalah suatu kondisi dimana jumlah eritrosit (termasuk kapasitas pengangkutan oksigennya) tidak dapat memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh. Dikatakan anemia apabila kadar hemoglobin darah menurut WHO kurang dari 12 g/dl pada wanita dan 13 g/dl pada pria.⁶

Anemia defisiensi besi mengakibatkan transportasi oksigen yang dikarenakan defisiensi sintesis hemoglobin.⁷ Di Negara berkembang, rendahnya bioavailabilitas besi dari asupan makanan adalah penyebab utama anemia defisiensi besi, sedangkan dinegara maju penurunan penyerapan zat besi dan perdarahan yang lebih memungkinkan untuk penyebab dari anemia defisiensi zat besi.⁸ menurut data WHO tahun 2008, anemia masih menjadi salah satu permasalahan gizi di dunia dimana terdapat sekitar 1,62 miliar orang dengan prevalensi sebesar 24,8%.⁹ Penyakit yang sering terjadi dan tersebar luas di seluruh dunia ini menyerang 10% hingga 30% penduduk desa yang tinggal di Amerika Serikat. Anemia defisiensi besi paling sering dialami bayi (khususnya bayi premature atau dengan BBLR), anak-anak, serta remaja (khususnya remaja putri).⁷ Bayi dan anak serta remaja lebih berpotensi mengalami anemia karena sedang dalam proses pertumbuhan yang cepat sehingga membutuhkan zat besi yang lebih banyak, Wanita usia reproduksi karena kehilangan darah pada saat menstruasi, wanita hamil juga berisiko akibat dari peningkatan yang signifikan dari kebutuhan zat besi untuk pertumbuhan yang cepat dari plasenta dan janin.^{10,11}

Jumlah kejadian anemia defisiensi besi di Indonesia cukup besar dengan prevalensi pada anak balita sebesar (28,1%), anak 5-12 tahun (29%), ibu hamil (37,1%), remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun dengan masing masing sebesar (22,7%).^{6,12}

Remaja yaitu keadaan dimana seseorang berada pada masa antara anak-anak dan dewasa, batasan usia remaja menurut WHO adalah 12-24 tahun. Remaja putri memiliki resiko sepuluh kali lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan dengan remaja putra. Hal ini dikarenakan remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya dan sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat besi yang lebih banyak. Selain itu, ketidak seimbangan asupan zat gizi juga menjadi penyebab anemia pada remaja.¹³

Mahasiswi angkatan 2013 FK UMSU rata-rata berusia sekitar 20-22 tahun dan tergolong kedalam orang yang rentan terkena anemia, karena alasan yang terdapat dilandaskan teori diatas peneliti ingin melakukan penelitian tentang perbandingan kadar hemoglobin pada wanita sebelum menstruasi dan saat menstruasi.

1.2 Perumusan masalah

Bagaimana perbandingan kadar Hemoglobin sebelum dan saat menstruasi pada mahasiswi angkatan 2013 di FK UMSU.

1.3 Hipotesis

Ha: Ada perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

Ho: Tidak Ada perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

1.4 Tujuan penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Untuk membandingkan kadar Hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

1.4.2 Tujuan khusus

- a. Mengetahui kadar hemoglobin sebelum menstruasi
- b. Mengetahui kadar hemoglobin pada saat menstruasi

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Bagi responden

Manfaat bagi responden adalah dapat mengetahui kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi sehingga dapat mencegah untuk terjadinya anemia pada saat menstruasi dengan cara mengonsumsi makanan kaya akan zat besi.

1.5.2 Bagi institusi

Manfaat bagi institusi adalah dapat dijadikan referensi dan dapat digunakan oleh peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut.

1.5.3 Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah dapat menambah pengetahuan dan pengalaman serta dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

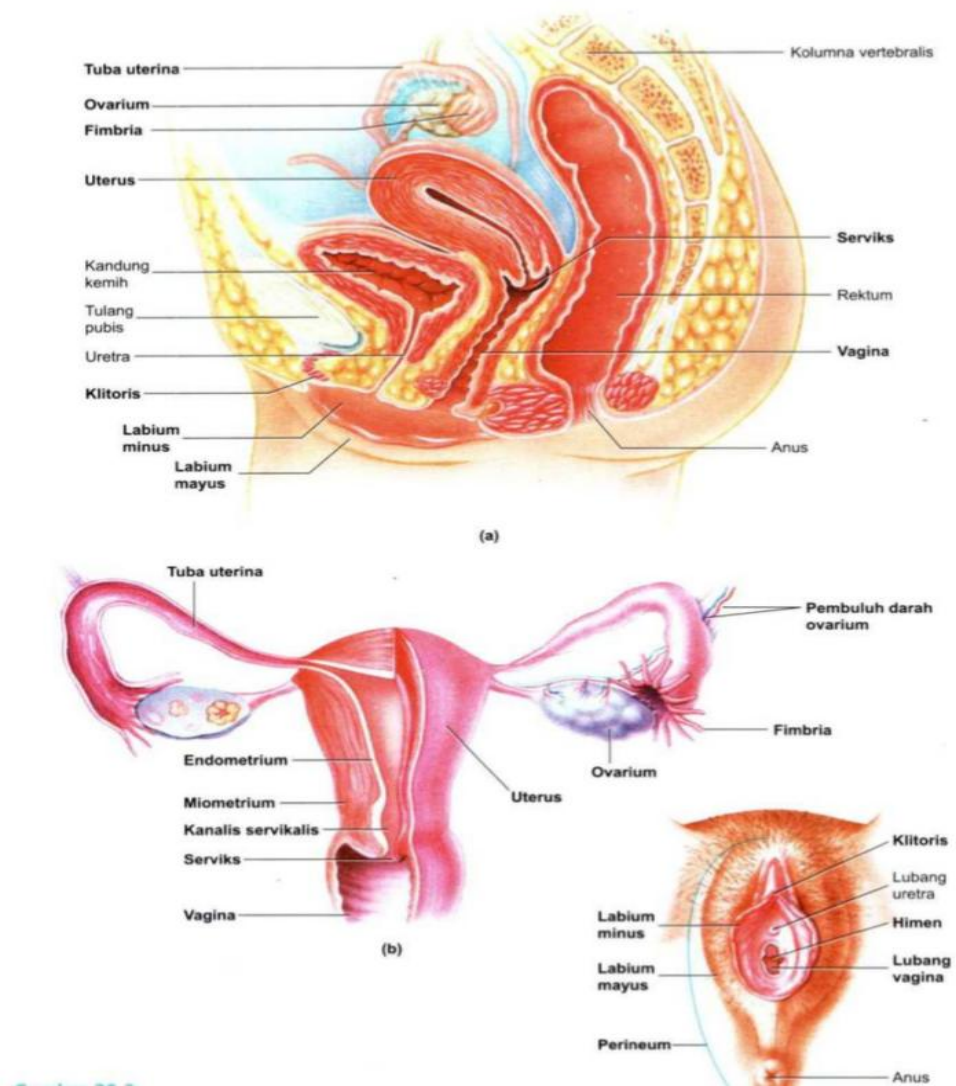
2.1. Anatomi organ reproduksi wanita

Ovarium dan saluran reproduksi wanita terletak di dalam rongga panggul. Saluran reproduksi wanita terdiri dari komponen-komponen berikut. Dua *oviduct* (tuba uterina atau falopii), yang berkaitan erat dengan kedua ovarium, mengambil ovum saat ovulasi (pelepasan ovum dari ovarium) dan berfungsi sebagai tempat fertilisasi.¹⁴

Vagina adalah saluran yang berotot dan dapat teregang yang menghubungkan uterus dengan lingkungan eksternal. Bagian terbawah uterus, serviks (leher rahim), menonjol ke dalam vagina dan mempunyai satu saluran kecil, kanalis servikalis.¹⁴

Lubang vagina terletak di daerah perineum antara lubang uretra di anterior dan lubang anus di posterior.¹⁴ Lubang uretra dan vagina dikelilingi oleh dua pasang lipatan kulit di lateral, labia minora dan labia mayora. Labia minora yang lebih kecil terletak di sebelah medial dari labia mayora yang lebih menonjol.¹⁴

Klitoris terdapat di ujung anterior lipatan labia minora, genitalia eksterna wanita secara kolektif disebut dengan vulva.¹⁴



Gambar 2.1. Sistem reproduksi wanita.¹⁴

Endometrium adalah lapisan epitel yang melapisi rongga rahim. Permukaannya terdiri dari selapis sel kolumnar yang bersilia dengan kelenjar sekresi mukosa rahim yang berbentuk invaginasi ke dalam stroma selular. Kelenjar dan stroma mengalami

perubahan yang siklik, bergantian antara pengelupasan dan pertumbuhan baru setiap sekitar 28 hari.¹

Ada dua lapisan yaitu lapisan fungsional yang letaknya superfisial yang akan mengelupas setiap bulan dan lapisan basal tempat lapisan fungsional berasal yang tidak ikut mengelupas. Epitel lapisan fungsional menunjukkan perubahan proliferasi yang aktif setelah periode haid sampai terjadi ovulasi, kemudian kelenjar endometrium mengalami fase sekresi. Kerusakan yang permanen lapisan basal akan menyebabkan amenore. Kejadian ini dipakai sebagai dasar teknik ablasi endometrium untuk pengobatan menorrhagi.¹

2.2. Menstruasi

2.2.1. Definisi

Menstruasi merupakan perdarahan uterus yang terjadi secara siklik dan periodic dialami oleh wanita usia produktif.² Siklus rata-rata menstruasi berlangsung selama 28 hari.¹⁵ Konsep menstruasi yang disebut dengan menarke, terjadi pada usia rata-rata 12 tahun.² Perdarahan yang terjadi pada saat menstruasi berlangsung selama 4-6 hari dan volume darah yang keluar rata-rata 35 ± 16 mL.³

2.2.2 Hormon yang Mengatur Siklus Menstruasi

Pematangan folikel dan ovulasi dikontrol oleh *hypothalamus-pituitary-ovarium axis*. Hipotalamus mengontrol siklus, tetapi ia sendiri dapat dipengaruhi oleh senter yang lebih tinggi di otak, misalnya kecemasan dan stress dan mempengaruhi siklus.

Hypothalamus memacu kelenjar hipofisis dengan menyekresi *gonadotropin-releasing-hormone* (GnRH) suatu deka-peptide yang disekresi secara pulsatil oleh hipotalamus.¹

Pulsasi sekitar setiap 90 menit, menyekresi GnRH melalui pembuluh darah kecil di sistem portal kelenjar hipofisis ke hipofisis anterior, gonadotropin hipofisis memacu sintesis dan pelepasan *follicle-stimulating hormone* (FSH) dan *Luteinizing-hormone* (LH). Meskipun ada dua gonadotropin, ada satu *releasing* hormone untuk ke duanya.¹

FSH adalah hormone glikoprotein yang memacu pematangan folikel selama fase folikular dari siklus. FSH juga membantu LH memacu pematangan sekresi hormone steroid, terutama estrogen oleh sel granulosa dari folikel matang.¹

LH juga termasuk glikoprotein. LH ikut dalam steroidogenesis dalam folikel dan berperan penting dalam ovulasi yang bergantung pada *mid-cycle surge* dari LH. Produksi progesterone oleh korpus luteum juga dipengaruhi oleh LH.¹

FSH dan LH, dan dua hormon glikoprotein lainnya yaitu *thyroid-stimulating hormone* (TSH) dan *human chorionic gonadotropin* (hCG), dibentuk oleh dua subunit protein, rantai alfa dan beta.¹

Aktivitas siklik dalam ovarium atau siklus ovarium dipertahankan oleh mekanisme umpan balik yang bekerja antara ovarium, hipotalamus, dan hipofisis.¹



Gambar 2.2. Produksi oleh folikel ovarium¹⁴

2.2.3. Fisiologi siklus menstruasi

Menstruasi normal dapat dibagi menjadi dua siklus yaitu Siklus Ovarium dan Siklus Endometrium. Siklus Ovarium dibagi menjadi Fase Folikular, Ovulasi dan Fase Luteal. Adapun Siklus Endometrium dapat dibagi menjadi tiga fase yaitu Fase Menstruasi, Fase Proliferasi dan Fase Sekretori.¹

A. Siklus Ovarium

Perkembangan siklus menstruasi ovulatorik yang spontan, siklik, teratur, dan dapat diprediksi, diatur oleh interaksi kompleks antara aksis hipotalamus hipofisis, ovarium, dan traktus genitalis. Durasi rata-rata siklus ovarium

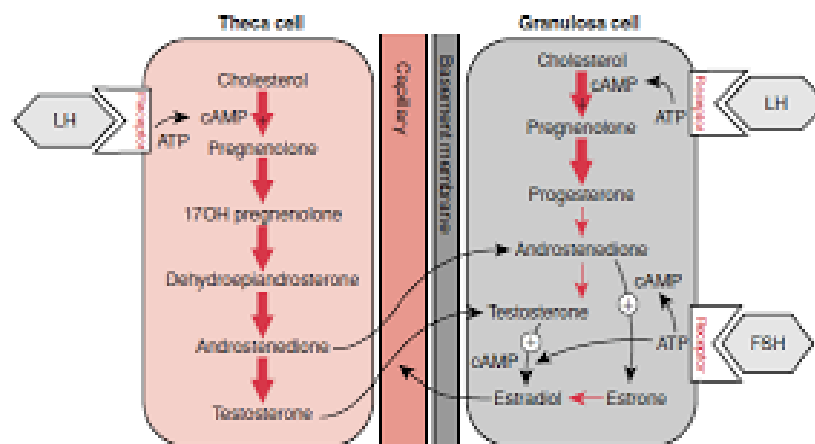
adalah sekitar 28 hari, dengan kisaran 25 hingga 35 hari. Perubahan siklus dalam histologi endometrium terus berulang pada setiap siklus ovarial.¹⁶

a) Fase Folikular atau Praovulasi Ovarium

Terdapat 2 juta oosit dalam ovarium manusia saat lahir, dan sekitar 400.000 folikel pada saat awitan pubertas. Folikel yang tersisa berkurang dengan laju sekitar 1000 folikel per bulan hingga usia 35 tahun. Saat usia ini, laju deplesi folikel semakin cepat, dalam kondisi normal, hanya 400 folikel yang akan dilepaskan selama masa reproduksi seorang wanita. Dengan demikian, lebih dari 99,9% folikel mengalami atresia melalui proses kematian sel yang dinamakan dengan apoptosis.¹⁶

Selama fase folikular, kadar estrogen meningkat sebanding dengan folikel dominan dan bertambahnya jumlah sel granulosa penyusunnya. Sel-sel ini merupakan satu-satunya tempat diekspresikannya reseptor FSH. Peningkatan FSH dalam sirkulasi sewaktu fase luteal lanjut siklus sebelumnya akan memicu penambahan jumlah reseptor FSH dan kemudian, kemampuan aromatisasi sitokrom P₄₅₀ untuk mengubah androstenedion menjadi estradiol. Dibutuhkan sel teka, yang berespon terhadap LH, dan sel granulosa, berespon terhadap FSH, merupakan manifestasi hipotesis *dua-gonadotropin, dua-sel* untuk biosintesis estrogen. FSH memicu aromatisasi dan perluasan antrum milik folikel yang sedang berkembang. Kemudian folikel dalam *cohort* yang paling responsif terhadap FSH merupakan yang paling mungkin untuk menjadi folikel pertama yang menghasilkan ekspresi reseptor LH.¹⁶

Setelah munculnya reseptor LH, sel granulosa praovulasi mulai menyekresikan progesteron dalam jumlah sedikit. Sekresi progesteron praovulasi meskipun terbatas dianggap memberikan umpan balik positif pada hipofisis yang telah disensitisasi estrogen untuk mulai menghasilkan atau meningkatkan pelepasan LH. Selain itu, selama fase folikuler lanjut, LH memicu produksi androgen, terutama androstenedion oleh sel teka, yang kemudian dipindahkan ke folikel yang berdekatan dengan tempat androgen diaromatisasi menjadi estradiol.¹⁶



Gambar 2.3. Fase folikular.¹⁶

Pada hari ke-1-8 awal siklus, kadar FSH dan LH relatif tinggi dan memacu perkembangan 10-20 folikel dengan satu folikel dominan. Folikel dominan tersebut tampak pada fase *mid-follicular*, sisa folikel mengalami atresia. Relatif tingginya kadar FSH dan LH merupakan *trigger* turunya estrogen dan

progesteron pada akhir siklus selama dan segera setelah haid kadar estrogen relatif rendah tapi mulai meningkat karena terjadi perkembangan folikel.¹⁶

Pada hari ke-9-14 pada saat ukuran folikel meningkat lokasi akumulasi cairan tampak sekitar sel granulosa dan menjadi konfluen, memberikan peningkatan pengisian cairan diruang sentral yang disebut dengan antrum yaitu transformasi folikel primer menjadi sebuah Grafian folikel dimana oosit menempati posisi eksentrik, dikelilingi oleh 2-3 lapis sel granulosa yang disebut dengan kumulus ooforus. Perubahan hormon berhubungan dengan pematangan folikel mengakibatkan kenaikan yang progresif dalam produksi estrogen (terutama estradiol) oleh sel granulosa dari folikel yang berkembang. Mencapai puncak 18 jam sebelum ovulasi. Pencegahan hiperstimulasi dari ovarium dan pematangan banyak folikel disebabkan oleh kadar estrogen yang meningkat dan pelepasan kedua gonadotropin ditekan (umpan balik negatif). Sel granulosa juga menghasilkan inhibin dan mempunyai implikasi sebagai faktor dalam mencegah jumlah folikel yang matang.¹⁶

b) Ovulasi

Ovulasi adalah pembesaran folikel secara cepat yang diikuti dengan protrusi dari permukaan korteks ovarium dan pecahnya folikel dengan ekstrusinya oosit yang ditempeli oleh humulus ooforus.¹ Folikel matang yang telah sangat membesar ini menonjol dari permukaan ovarium, menciptakan suatu daerah tipis yang kemudian ovulasi.¹⁴ Estrogen meningkatkan sekresi

LH (melalui hipotalamus) mengakibatkan meningkatnya produksi androgen dan estrogen (umpan balik positif). Segera sebelum ovulasi terjadi penurunan kadar estradiol yang cepat dan peningkatan produksi progesteron. Ovulasi terjadi dalam 8 jam dari *mid-cycle surge* LH.¹

Sekresi LH mencapai puncaknya 10 hingga 12 jam sebelum ovulasi dan memicu dilanjutkannya meiosis dalam ovum dengan dihasilkannya badan polar yang pertama.¹⁶

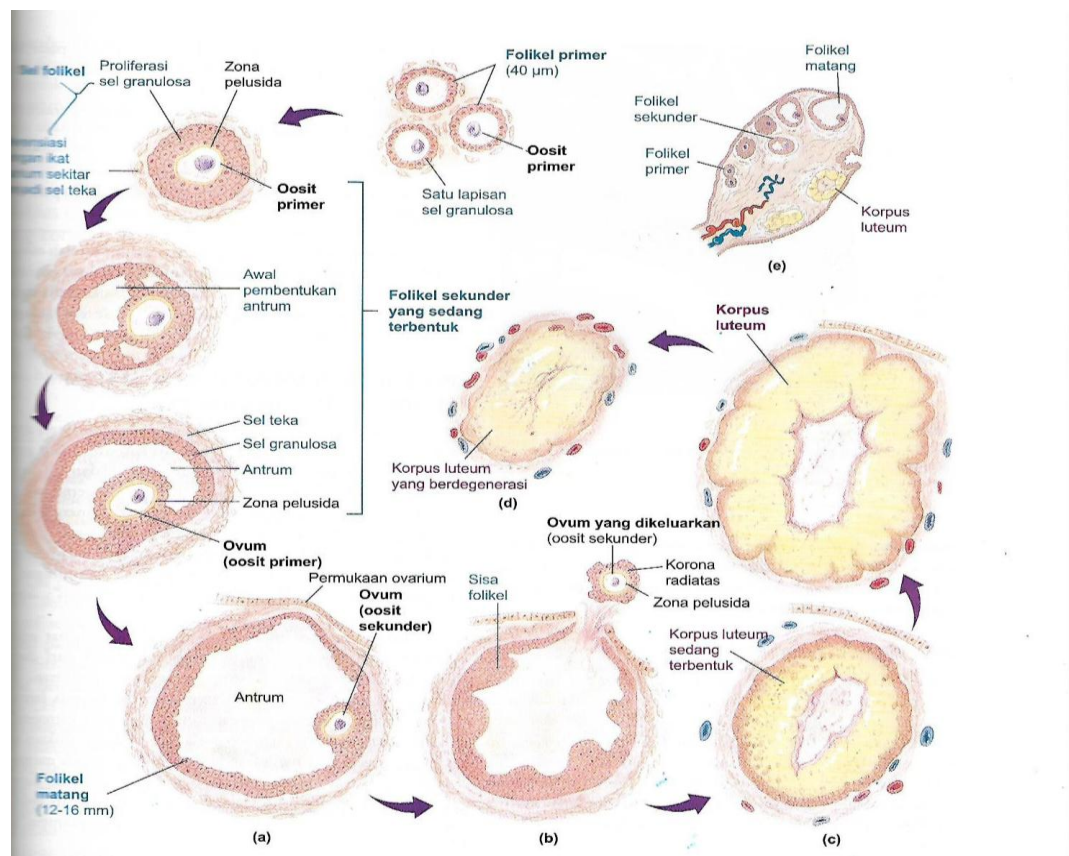
c) Fase Luteal atau Fase Pasca Ovulasi Ovarium

Setelah ovulasi, korpus luteum berkembang dari sisa folikel *de Graff* atau folikel dominan melalui suatu proses yang disebut *luteinisasi*.¹⁵ Sel-sel folikel yang berubah menjadi luteal ini membesar berubah menjadi jaringan yang sangat aktif menghasilkan hormone steroid. Banyaknya simpanan kolesterol, molekul precursor steroid, dalam butir-butir lemak di dalam korpus luteum menyebabkan jaringan ini tampak kekuningan sehingga dinamai demikian (*korpus* artinya “badan”; *luteum* artinya “kuning”).¹⁴

Rupturya folikel memicu serangkaian perubahan kimiawi dan morfologis yang *menyebabkan transformasinya* menjadi korpus luteum. Membran basal yang memisahkan sel granulosa-lutein dan teka-lutein runtuh, dan pada hari kedua pascaovulasi, pembuluh darah dan kapiler menembus lapisan sel granulosa.¹⁶ mengeluarkan banyak progesteron dan sedikit estrogen kedalam darah merupakan fungsi dari korpus luteum. Sekresi estrogen pada fase folikular diikuti oleh fase sekresi progesterone pada fase luteal penting untuk

mempersiapkan uterus untuk implantasi ovum yang dibuahi. Korpus luteum berfungsi penuh dalam empat hari setelah ovulasi, tetapi struktur ini akan membesar selama empat sampai lima hari berikutnya.¹⁴

Jika ovum yang dibebaskan tidak dibuahi dan tidak terjadi implantasi oleh sperma maka korpus luteum akan berdegenerasi dalam waktu 14 hari setelah pembentukannya. Sel-sel luteal berdegenerasi dan difagositosis, vaskularisasi berkurang, dan jaringan ikat segera masuk untuk membentuk jaringan fibrosa yang dikenal sebagai *corpus albicans* (badan putih).¹⁴



Gambar 2.4. Pembentukan folikel, ovulasi, serta pembentukan degenerasi korpus luteum.¹⁴

B. Siklus Endometrium

a) Fase Proliferasi

Fase proliferasi ditandai dengan pertumbuhan mitotik *deciduas functionalis* yang progresif sebagai upaya persiapan implantasi embrio bila terjadi kehamilan, sebagai respon terhadap peningkatan level estrogen. Diawal fase ini, tebal endometrium hanyalah sekitar 1-2 mm.³ selama fase folikular di ovarium, endometrium dibawah pengaruh estrogen, pada akhir haid proses regenerasi berjalan dengan cepat. Saat ini disebut fase proliferasi, kelenjar tubular yang tersusun rapi sejajar dengan sedikit sekresi.¹ Gambaran mitotik, khususnya pada epitel kelenjar, ditemukan pada hari kelima siklus, dan aktivitas mitotik dalam epitel dan stroma menetap hingga hari ke 16-17, atau 2-3 hari pasca ovulasi.¹⁶

Meskipun pembuluh darah ditemukan dalam jumlah banyak dan merupakan gambaran yang menonjol, tidak tampak sekukan leukosit ataupun darah ekstrasvaskular dalam endometrium pada fase ini.¹⁶

Selama fase proliferasi lanjut, endometrium menebal akibat hiperplasia kelenjar dan peningkatan substansi dasar stroma, yaitu edema dan materi berprotein. Stroma yang longgar merupakan gambaran yang menonjol, dan kelenjar dalam lapisan fungsional terpisah sangat jauh. Keterpisahan ini tampak sangat jauh karena dibandingkan dengan lapisan basal; pada lapisan basal, kelenjar tampak lebih rapat dan stroma

lebih padat. Pada pertengahan siklus, menjelang menstruasi, epitel kelenjar menjadi lebih tinggi dan berlapis semu. Epitel dipermukaan menjadi memiliki banyak mikrovilus, yang menambah luas permukaan epithelium, serta silia, yang membantu pergerakan secret endometrium saat fase sekretori.¹⁶

b) Fase Sekretori

Fase sekretori ditandai dengan pertumbuhan pertumbuhan dan perkembangan terus menerus arteri-arteri spiralis. Arteri ini berkembang dari arteri arkuata, yang merupakan cabang miometrial pembuluh uterine. Sifat morfologis dan fungsional arteri spiralis bersifat unik dan berperan penting dalam terjadinya perubahan pada aliran darah sehingga dapat terjadi menstruasi atau implantasi. Selama pertumbuhan endometrium, arteri spiralis memanjang dengan laju yang jauh lebih besar dari laju penambahan ketebalan/tinggi endometrium.¹⁶

Perkembangan arteri spiralis menunjukkan adanya induksi nyata terhadap angiogenesis, yang terdiri atas tumbuhnya tunas-tunas pembuluh dan bertambah luasnya pembuluh. Angiogenesis yang cepat ini dikendalikan, sebagian, melalui sintesis VEGF yang diatur oleh estrogen dan progesterone. Protein ini disekresikan oleh sel stroma dan epitel kelenjar serta memacu proliferasi sel endotel dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah.¹⁶

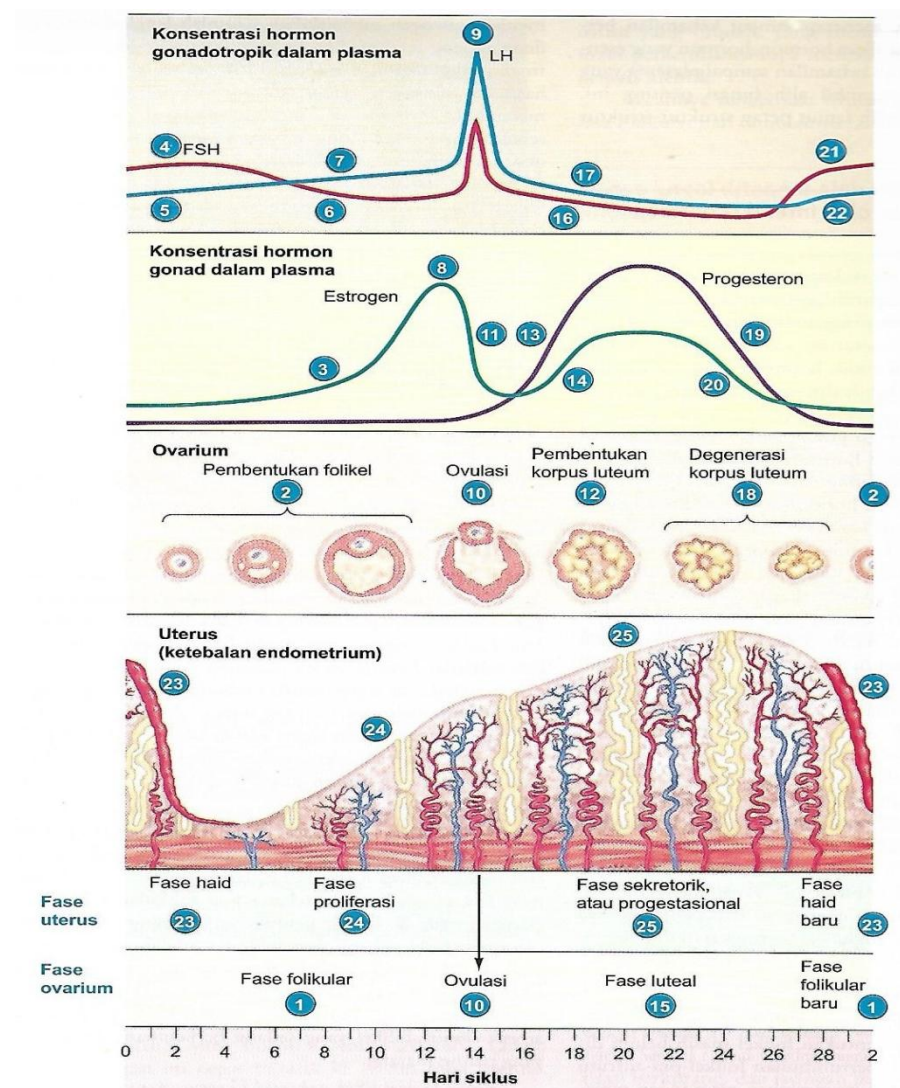
c) Fase Menstruasi

Fase sekretori-midluteal pada siklus endometrium merupakan titik percabangan penting dalam perkembangan dan differensiasi endometrium. Apabila korpus luteum diselamatkan dan sekresi progesterone berlanjut, proses desidualisasi akan terus berjalan. Jika produksi progesterone luteal mengalami penurunan akibat *luteolisis*, akan dimulai proses menuju terjadinya menstruasi. Telah digambarkan banyak mekanisme molekuler yang melibatkan efek berhentinya produksi progesterone pada endometrium, serta respons peradangan yang terjadi selanjutnya yang akan mengakibatkan peluruhan endometrium.¹⁶

Perdarah menstruasi berasal dari sistem arteri dan vena, tetapi perdarahan dari arteri jauh lebih banyak dibandingkan vena. Perdarahan endometrium tampaknya terjadi setelah ruptur arteriola dari arteri spiralis, yang selanjutnya akan menimbulkan hematoma. Dengan adanya hematoma, endometrium superficial mengalami distensi dan meluruh.¹⁶

Selanjutnya, timbul fisura pada lapisan fungsional di dekatnya, serta terjadi peluruhan fragmen-fragmen jaringan dalam berbagai ukuran dan darah. Perdarahan berhenti dengan terjadinya konstriksi arteriola. Perubahan yang menyertai nekrosis jaringan parsial juga berperan dalam menyekat ujung-ujung pembuluh.¹⁶

Permukaan endometrium akan pulih kembali dengan tumbuhnya tepi atau 'kerah', yang membentuk tepi bebas kelenjar endometrium yang meninggi. Tepi-tepi ini dengan cepat bertambah diameternya, dan kesinambungan epitel epitel akan terbentuk kembali melalui penyatuan tepi-tepi lembaran sel-sel tipis yang bermigrasi.¹⁶

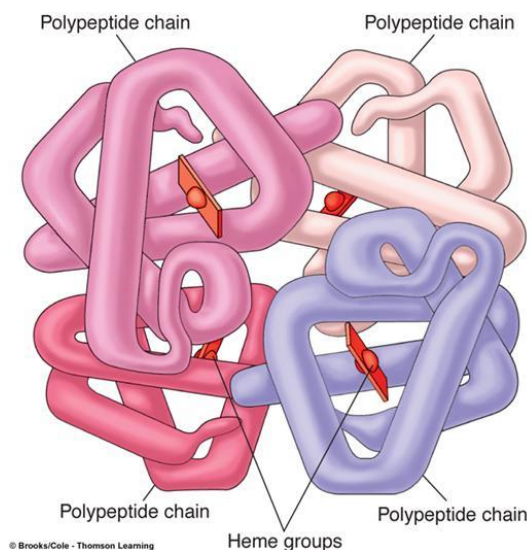


Gambar 2.5. Korelasi antara hormone dan perubahan siklik ovarium dan uterus.¹⁴

2.3. Hemoglobin

2.3.1 Definisi

Hemoglobin (Hb) hanya ditemukan di eritrosit. Molekul Hemoglobin memiliki dua bagian yaitu bagian (1) globin, suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang sangat berlipat-lipat; dan yang (2) gugus hem, suatu empat gugus nonprotein yang mengandung besi dengan masing-masing terikat dengan salah satu polipeptida di atas.⁹ Hemoglobin, suatu protein tetramerik eritrosit, mengangkut O_2 ke jaringan dan mengembalikan CO_2 dan proton ke paru-paru.¹⁷ Karena kandungan besinya maka hemoglobin tampak berwarna merah jika berikatan dengan O_2 dan keunguan jika mengalami deoksigenasi.¹⁴



Gambar 2.6. Molekul hemoglobin.¹⁴

Fungsi utama sel darah merah adalah mengangkut O_2 ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida (CO_2) dari jaringan ke paru. Untuk mencapai

pertukaran gas ini, sel darah merah mengandung protein spesial yaitu hemoglobin. Tiap sel darah merah mengandung sekitar 640 juta molekul hemoglobin.¹⁸

2.3.2 Sintesis hemoglobin

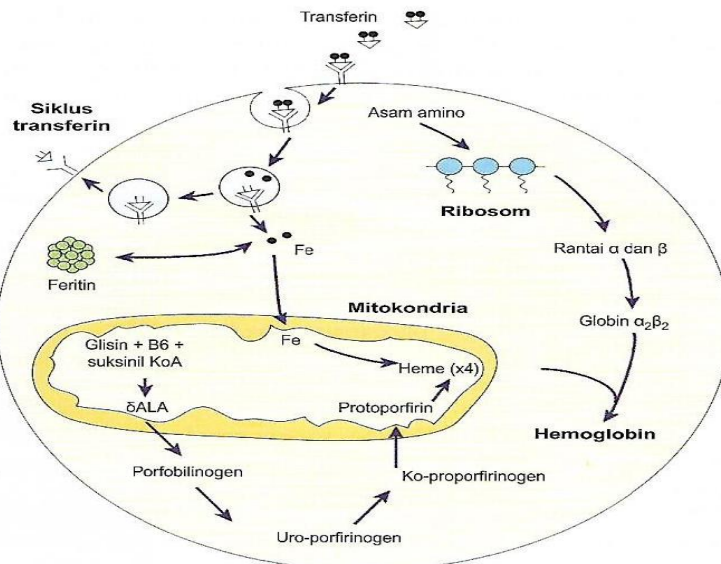
Tiap molekul hemoglobin A (Hb A) dewasa normal (hemoglobin dominan dalam darah setelah usia 3-6 bulan) terdiri dari empat rantai polipeptida, $\alpha_2\beta_2$, masing-masing dengan gugus hemya. Berat molekul HbA adalah 68000. Darah orang dewasa normal juga mengandung sejumlah kecil dua macam hemoglobin lain: HbF dan HbA₂. HbF dan HbA₂ juga mengandung rantai α tetapi berturut-turut bersama dengan rantai γ dan δ , sebagai ganti rantai β .¹⁸

Tabel 2.1. Hemoglobin normal dalam darah orang dewasa:¹⁸

	HbA	HbF	HbA ₂
Struktur	$\alpha_2\beta_2$	$\alpha_2\gamma_2$	$\alpha_2\delta_2$
Normal (%)	96-98	0,5-0,8	1,5-3,2

Sintesis heme terutama terjadi di mitokondria melalui suatu rangkaian reaksi biokimiawi yang dimulai dari kondensasi glisin dan suksinil koenzim A dalam pengaruh kerja enzim kunci asam δ -aminolevulinat (ALA) sintase yang membatasi laju reaksi. Piridoksal fosfat (vitamin B₆) adalah koenzim untuk reaksi ini, yang dirangsang oleh eritropoetin. Pada akhirnya, protoporfirin bergabung dengan besi dalam bentuk ferro (Fe^{2+}) untuk membentuk heme, setiap molekul heme bergabung dengan satu rantai globin yang dibuat pada poliribosom. Suatu tetramer yang terdiri

dari empat rantai globin masing-masing dengan gugus hemya dalam suatu “kantong” kemudian dibentuk untuk menjadikan suatu molekul hemoglobin.¹⁸



Gambar 7. Sintesis hemoglobin dalam sel darah merah yang sedang berkembang.¹⁸

2.3.3 Kadar hemoglobin

Tabel 2.2. Batas nilai normal kadar hemoglobin menurut WHO :⁶

Usia	Hb (g/dl)
Anak 6 bulan – 5 tahun	11
Anak 5 tahun – 11 tahun	11,5
Anak 12 – 14 tahun	12
Pria dewasa	13
Wanita dewasa	12
Wanita hamil	11

Table 2.3. Nilai normal kadar hemoglobin menurut Depkes RI 1996 :¹²

kelompok	umur	Hb (g/dl)
Anak	6 bulan – 6 tahun	11
	6 tahun – 14 tahun	12
dewasa	Laki-laki	13
	Wanita	12
	Wanita hamil	11

2.4. Anemia

2.4.1. Definisi

Anemia didefinisikan sebagai penurunan kadar hemoglobin darah dibawah nilai normal untuk usia dan jenis kelamin. Walaupun nilai normal dapat bervariasi antar laboratorium, nilai yang umum adalah kurang dari 13,5 g/dl untuk pria dan kurang dari 11,5 g/dl untuk wanita dewasa. Sejak usia 2 tahun sampai pubertas , hemoglobin kurang dari 11,0 g/dl menunjukkan anemia. Penurunan hemoglobin biasanya diikuti dengan penurunan hitung sel darah merah dan hematokrit (PVC).¹⁸

Kehilangan darah mayor yang akut, menyebabkan anemia tidak langsung tampak akibat volume darah total berkurang. Perlu waktu sampai sehari agar volume plasma dapat digantikan dan dengan demikian derajat anemia menjadi nyata. Regenerasi kadar hemoglobin memerlukan waktu yang jauh lebih lama. Oleh karena itu, gambaran klinis awal kehilangan darah banyak adalah hasil dari penurunan volume darah dan bukan anemia.¹⁸

2.4.2. Etiologi anemia defisiensi besi:¹⁸

1. Kehilangan darah kronik; melalui uterus, saluran cerna misalnya ulkus peptikum, varises esophagus, mengkonsumsi aspirin (atau obat anti inflamasi non steroid lainnya), gastrektomi parsial, karsinoma lambung, sekum, kolon dan rectum, cacing tambang, angiodisplasia, colitis, hemoroid, divertikulosis.
2. Kebutuhan yang meningkat; prematuritas, pertumbuhan, kehamilan, terapi eritropoetin
3. Malabsorpsi; gastrektomi, gastritis autoimun
4. Diet yang buruk; suatu factor yang banyak berkembang tetapi jarang merupakan penyebab tunggal di Negara-negara maju.

2.4.3. Gambaran klinis

1. Gejala :¹⁸
 - a) Napas terengah-engah, khususnya pada saat berolahraga
 - b) Lemas
 - c) Latergi
 - d) Berdebar-debar
 - e) Sakit kepala
2. Tanda : dibagi menjadi tanda umum dan spesifik
 - a) Tanda umum : pucat pada selapit lender yang terjadi jika kadar hemoglobin dibawah 9-10 g/dl. Sebaliknya, warna kulit bukan tanda yang dapat diandalkan. Peredaran darah yang hiperdinamik mungkin

tampak sebagai takikardia, denyut nadi yang melonjak, pembesaran jantung dan bising aliran sistolik khususnya pada apeks.¹⁸

- b) Tanda spesifik : dikaitkan dengan jenis anemia, misalnya koilonikia (kuku sendok) dengan defisiensi besi, ikterus dengan anemia hemolitik atau megaloblastik, ulkus kaki dengan sel sabit dan anemia hemolitik lainnya, deformitas tulang dengan talasemia mayor.¹⁸

2.5. Jenis Pemeriksaan Hemoglobin

2.5.1 Cara fotoelektrik: sianmethemoglobin

Hemoglobin darah diubah menjadi sianmethemoglobin (hemoglobinsianida) dalam larutan yang berisi kaliumferrisianida dan kaliumsianida. Absorbansi larutan diukur pada gelombang 540 nm atau filter hijau. Larutan Drabkin yang dipakai pada cara ini mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin, dan kaeboksihemoglobin menjadi sianmethemoglobin. Sulfhemoglobin tidak berubah dan karena itu tidak ikut diukur.¹⁹

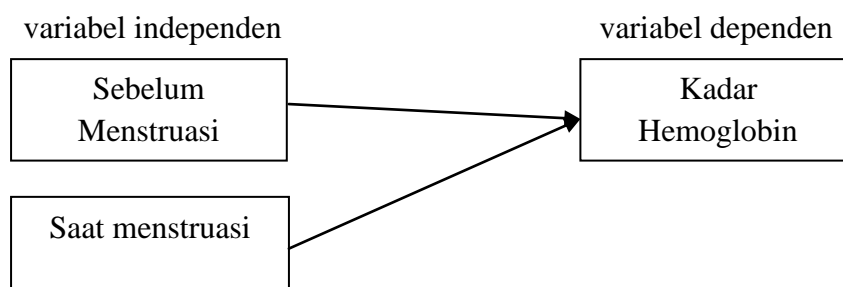
2.5.2 Cara sahli

Pada cara ini hemoglobin diubah menjadi hematin asam, kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standard dalam alat itu. Cara ini bukanlah cara yang teliti. Kelemahan metodik berdasarkan kenyataan bahwa kalorimetri visual tidak teliti.¹⁹

2.5.3. Hemoglobinometer

Hemoglobinometer merupakan suatu alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan hemoglobin yang dapat membaca hasil nilai hemoglobin tersebut, biasanya alat ini digunakan pada tempat atau daerah yang mempunyai laboratorium.¹⁹

2.6. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Definisi operasional

variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala pengukuran
Menstruasi	Menstruasi merupakan keluarnya darah secara priodik, cairan jaringan dan debris sel-sel endometrium dari uterus dalam jumlah bervariasi. Dengan durasi perdarahan normal berkisar 4-6 hari	Apakah responden mempunyai durasi menstruasi normal atau tidak	kuesioner	Durasi menstruasi normal, atau tidak normal dan dihitung dalam bentuk hari	Kategorik
Sebelum menstruasi	Pada hari ke-26 siklus menstruasi	-	-	-	-
Saat menstruasi	Pada hari ke-3 menstruasi	-	-	-	-
hemoglobin	kadar hemoglobin adalah nilai yang tertera di alat pemeriksaan darah pada responden	Pemeriksaan darah perifer	Family Dr. Hemoglob in <i>Test Meter MHD-1</i>	nilai normal: 13-16 g/dl nilai anemia ringan 10-12.9 g/dl	Numerik

3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian jenis studi kohort bersifat analitik, dimana peneliti bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (menstruasi) dan variabel terikat (hemoglobin).

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran UMSU, jalan gedung arca, No.53, Medan Kota, Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Desember tahun 2016.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswi Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2013 yang memenuhi kriteria inklusi. Pada penelitian kali ini saya menggunakan pengambilan sampel dengan *consecutive sampling*, dimana semua subyek yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi. Jumlah sampel dapat dihitung dengan menggunakan survei awal terhadap jumlah mahasiswi yang ada di angkatan 2013, kemudian jumlah sampel akan dihitung menggunakan rumus minimal yang sudah ditentukan :

Rumus:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot 1 - \frac{\alpha}{2} P \cdot (1 - P)}{(N - 1) d^2 + Z^2 - \frac{\alpha}{2} P \cdot (1 - P)}$$

keterangan:

n: besar sampel minimum

$Z_{1-\alpha/2}$: nilai distribusi normal baku (table Z) pada α tertentu

d: kesalahan (absolute) yang dapat ditolerir

P: harga proporsi di populasi

N: jumlah populasi

$$n = \frac{117 (1,645)^2 \cdot 0,5 (1 - 0,5)}{116(0,1)^2 + (1,645)^2 \cdot (1 - 0,5)}$$

$$= \frac{117(2,7) \cdot 0,25}{116(0,01) + (2,7) \cdot (0,5)}$$

$$= \frac{78,975}{1,16 + 1,35}$$

$$= \frac{78,975}{2,51}$$

$$= 31,46414$$

$$= 31 \text{ orang}$$

Dari hasil yang sudah dihitung dengan menggunakan rumus maka peneliti akan meneliti dengan jumlah responden 31 orang dari total mahasiswi yang ada di FK UMSU angkatan 2013 berjumlah 117 orang.

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- a) Mahasiswi angkatan 2013 Fakultas Kedokteran UMSU yang memiliki siklus menstruasi normal.
- b) Durasi perdarahan menstruasi konsisten selama 3 bulan terakhir.
- c) Mahasiswi berusia 20-24 Tahun
- d) Telah menandatangani lembar persetujuan dan bersedia mengikuti penelitian ini.

Adapun kriteria eksklusi :

- a) sedang mengonsumsi suplemen besi.
- b) mengalami perdarahan atau menjalani operasi dalam tiga bulan terakhir.
- c) kondisi medis seperti; kelainan hematologi, tukak peptikum, kolisistitis kronik, infeksi cacing tambang, keganasan.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer, dimana peneliti sendiri yang melakukan pengumpulan data dengan membagikan kuesioner terlebih dahulu untuk menentukan kriteria inklusi dan eksklusi dan kemudian akan melakukan

pemeriksaan kadar hemoglobin. Sebelum melakukan pengambilan data peneliti terlebih dahulu melakukan *informed consent* terhadap responden. Dan penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Pelaksanaan Penelitian Bidang Kesehatan FK USU.

3.6. Cara kerja

Pengambilan darah atau pengambilan data pada responden ini dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu siklus haid, dengan jarak sekitar 22-35 hari. pada saat hari ke-3 menstruasi dan hari ke-26 siklus menstruasi.

3.6.1. Alat dan bahan :

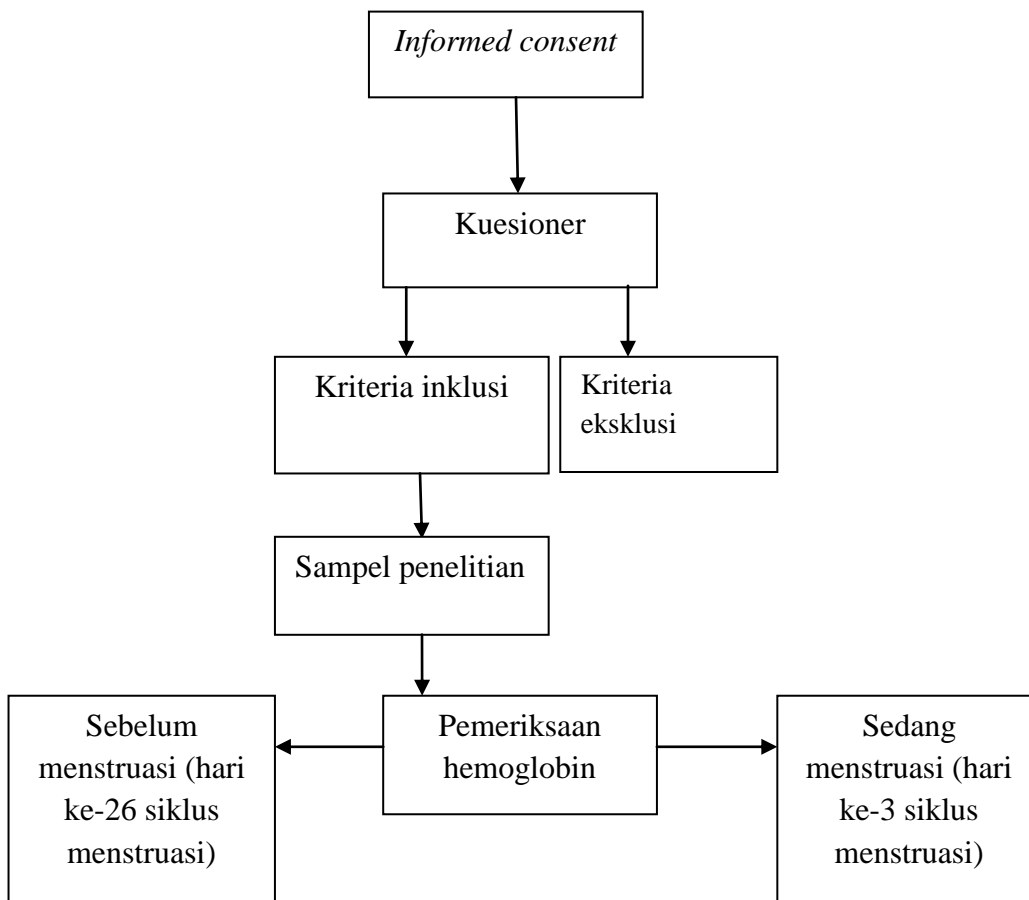
1. *Alcohol swab* 70%
2. Lanset
3. *Test card*
4. hemoglobinometer

3.6.2. Cara pengambilan sampel darah :

1. Membersihkan ujung jari manis terlebih dahulu menggunakan *alcohol swab* 70%
2. Kemudian, menusuk ujung jari manis dengan lanset sesuai ukuran responden
3. Menghapus terlebih dahulu darah yang pertama keluar menggunakan kapas alkohol

4. Setelah itu, meletakkan darah yang keluar selanjutnya diatas *test card*
5. Kemudian, membersihkan tangan responden menggunakan kapas alkohol
6. Melihat kadar hemoglobin yang tertera di layar alat hemoglobinometer
7. Mencatat kadar hemoglobin responden di kertas dan menentukan apakah normal (≥ 13 g/dl) atau tidak normal (< 13 g/dl).

3.7. Alur pelaksanaan penelitian



3.8. Metode pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan data

Setelah data diperoleh dari pengumpulan data yang telah dilakukan, kemudian data akan diolah menggunakan program komputer. Proses pengolahan data yang akan dilakukan ini terdiri dari beberapa langkah :

1. *Coding*: data yang sudah dikumpulkan akan diterjemahkan kedalam simbol yang cocok untuk keperluan analisis.
2. *Data entry*: memasukkan data ke dalam computer
3. *Verification*: melakukan pemeriksaan secara visual terhadap data yang telah dimasukkan ke dalam computer
4. *Output*: hasil yang telah dianalisis oleh komputer kemudian di cetak

3.8.2 Analisis data

Data dianalisis menggunakan uji beda 2 *mean* (*T-TEST*). Pada uji beda *mean* ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu uji beda dua *mean independent* dan uji beda dua *mean dependent*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji beda dua mean dependen karena data ini berasal dari orang yang sama. Uji beda dua *mean dependent* adalah uji beda rata-rata pada dua kelompok data yang saling tergantung satu dengan lainnya, tujuan uji statistik ini adalah untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang dependen.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN MASALAH

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Deskripsi lokasi penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) yang terletak di jalan Gedung arca, No. 53, medan kota, Medan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan salah satu Universitas Swasta yang terletak di utara pulau sumatera kota Medan.

4.1.2. Deskripsi sampel penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswi kedokteran UMSU angkatan 2013. Semua sampel pada penelitian ini berusia 21 tahun. Jumlah sampel pada penelitian ini 31 orang yang seluruhnya telah menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) penelitian. Sampel pada penelitian ini telah memenuhi kriteria inklusi yaitu mempunyai siklus menstruasi normal yaitu 22-35 hari, sehat dan terbebas dari penyakit medis seperti (tukak peptik, kolitis kronik, divertikulitis, hemoroid, infeksi cacing tambang, penyakit ginjal kronik, gastrektomi/ pembedahan lainnya, penyakit keganasan), selain itu sampel juga tidak mengkonsumsi suplemen zat besi atau makanan yang mengandung zat besi dan tidak menjalani operasi atau mengalami perdarahan dalam 3 bulan terakhir.

4.1.3. Distribusi kadar Hb hari ke-3 siklus menstruasi

Pada penelitian ini sebanyak 31 sampel yang sudah dilakukan pemeriksaan hemoglobin pada hari-3 dari siklus menstruasi masing masing sampel. Pada tabel berikut ini menunjukkan distribusi kadar hemoglobin sampel penelitian.

Tabel 4.1 Kadar hemoglobin hari ke-26 siklus menstruasi

Kadar hemoglobin (g/dl)	Frekuensi (n)	Mean (g/dl)	Persentase (%)
13.0-16.0	16	13.6	51,6
10.0-12.9	15	12.1	48,4

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin yang didapatkan pada hari ke-26 siklus menstruasi adalah 12.91 g/dl. Kadar hemoglobin yang terendah pada hari ke-26 siklus menstruasi yaitu 10.6 g/dl dengan kadar hemoglobin tertinggi yaitu 15.3 g/dl. Pada hari ke-26 siklus menstruasi sebanyak 15 orang termasuk dalam kategori anemia ringan, serta sebanyak 16 orang dalam kategori yang normal.

4.1.4. Distribusi kadar Hb hari ke-26 siklus menstruasi

Pada penelitian ini sebanyak 31 sampel yang sudah dilakukan pemeriksaan hemoglobin pada hari-26 dari siklus menstruasi masing masing sampel. Pada tabel berikut ini menunjukkan distribusi kadar hemoglobin sampel penelitian.

Tabel 4.2 Kadar hemoglobin hari ke-3 siklus menstruasi

Kadar hemoglobin (g/dl)	Frekuensi (n)	Mean (g/dl)	Persentase (%)
13.0-16.0	15	14.0	48,4
10.0-12.9	16	12.3	51,6

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin yang didapatkan pada hari ke-3 siklus menstruasi adalah 13.13 g/dl. Kadar hemoglobin yang terendah pada hari ke-3 siklus menstruasi ini yaitu 11.0 g/dl dengan kadar hemoglobin tertinggi yaitu 15.2 g/dl. Dan pada hari ke-3 siklus menstruasi ini juga sebanyak 16 orang termasuk dalam kategori anemia ringan, serta sebanyak 15 orang dalam kategori yang normal.

4.1.7. Hasil analisis statistik

Berdasarkan hasil uji T (*paired test*) yang telah dilakukan, tidak ditemukan adanya hubungan antara siklus menstruasi terhadap kadar hemoglobin, dimana nilai $p > 0,05$ ($p = 0,244$). Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan bermakna dari rata rata kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi. Artinya tidak ada pengaruh bermakna antara siklus menstruasi terhadap kadar hemoglobin saat menstruasi maupun tidak menstruasi.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin saat menstruasi yang didapat dari sampel penelitian yaitu 13.13 g/dL (tabel4.1). Nilai yang didapatkan dari penelitian ini termasuk dalam kategori normal menurut WHO. Nilai yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Clancy at al (2006) pada populasi di polandia yaitu 13.19 g/dL.²² Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Abidin (2010) pada mahasiswi FK-USU ACMS Angkatan 2007 dan FK-UKM-ACMS angatan 2009 yaitu 11.36 g/dL.²³

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin saat tidak menstruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) yang didapat dari sampel penelitian yaitu 12.91 g/dL (tabel4.2). Nilai yang didapatkan dari penelitian ini juga termasuk dalam kategori normal menurut WHO dan NCI (*National Cancer Institute*).

Seperti yang telah jelaskan diatas rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi FK UMSU saat menstruasi (hari ke-3 siklus menstruasi) yaitu 13.13 g/dL, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat tidak menstruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) yaitu 12.91 g/dL. Ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada saat menstruasi tidak lebih rendah dibandingkan dengan saat tidak menstruasi. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Maghfirani (2011) terhadap

mahasiswi Fakultas Kedokteran USU angkatan 2010 pada saat menstruasi pada hari ke-2 dengan nilai 13.81g/dL dan sebelum menstruasi yang dilakukan pada hari ke-16 siklus haid yaitu 14.54 g/dL.²⁴ Walaupun berbeda nilai kadar hemoglobin pada saat menstruasi dan tidak menstruasi tetapi masih dalam kategori normal, hal ini wajar terjadi karena pada saat menstruasi darah yang keluar adalah proses fisiologis tubuh, sejumlah darah tertentu yang keluar adalah normal. Tidak terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada saat menstruasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain pola diet, lama menstruasi, dan siklus menstruasi.

Pola diet yang baik, dilihat dari keadaan sosial ekonomi mahasiswi FK UMSU rata-rata berstatus lebih dari cukup, dan besar kemungkinan mahasiswi FK UMSU mengetahui tindakan yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya anemia pada saat menstruasi dengan cara mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi, sehingga dapat menyeimbangkan dengan pengeluaran zat besi yang terjadi pada saat menstruasi walaupun sedang tidak mengkonsumsi suplemen zat besi.

Lama menstruasi, wanita dengan lama menstruasi > 8 hari memiliki resiko yang lebih besar mengalami anemia defisiensi besi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prastika (2011) terhadap siswi SMA, remaja dengan lama menstruasi < 8 hari memiliki rata-rata kadar hemoglobin 11.1g/dL, sedangkan remaja dengan lama menstruasi 9 hari memiliki kadar hemoglobin 9.8 g/dL.²⁵ Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Situmorang (2015) adanya hubungan negatif yang bermakna antara durasi menstruasi dan kadar hemoglobin,

artinya semakin lama durasi menstruasi seseorang, maka semakin rendahlah kadar hemoglobinnya. Hal ini disebabkan oleh keluarnya sejumlah volume darah saat menstruasi yang jumlahnya berbanding lurus dengan durasi perdarahan menstruasi, sehingga berakibat pada turunnya kadar hemoglobin.²⁰

Siklus menstruasi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fakhidah (2016) pada remaja putri, ada hubungan yang bermakna antara siklus menstruasi dengan kadar hemoglobin. Artinya terdapat perubahan kadar hemoglobin apabila terjadi siklus menstruasi yang tidak normal (<25 hari atau >35hari).²⁶

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, kesimpulan yang didapat adalah:

1. Rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat menstruasi (hari ke-3 siklus menstruasi) 13.13 g/dL.
2. Rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat tidak menstruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) 12.91 g/dL.
3. Tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi pada Mahasiswi FK UMSU.

5.2. Saran

1. Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, penelitian ini masih banyak kekurangan, peneliti berharap penelitian ini dapat diteruskan untuk memperbaiki nilai agar lebih bermakna. Peneliti menyarankan agar memperpanjang waktu penelitian selama 3 siklus menstruasi agar hasil yang didapatkan bermakna dan akurat. Hal ini dikarenakan waktu yang terbatas oleh peneliti sehingga hanya melakukan penelitian selama 1 siklus menstruasi.
2. Peneliti juga menyarankan agar wanita lebih memperhatikan pola diet nya baik dalam keadaan menstruasi maupun tidak dalam keadaan menstruasi

dan mengurangi mengkonsumsi makanan yang dapat menghambat absorpsi zat besi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saifuddin AB, Rachimadhi T, Winkjosatro GH. Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. Jakarta: penerbit bina pustaka prawirohardo; 2012. Hal. 130-8
2. Norwitz, E,R. dan Schorge, J.O., At a Glance Obstetri dan Ginekologi. Jakarta: Erlangga; 2008
3. Barek, Jonathan S. *barek and novak's gynecology*. 14th Ed. USA: Williams & wilkins; 2007
4. Ofojekwu MJN, FMLSCN, Nnana OU, MLS, Okolie CE, PhD, *et al*. Hemoglobin and Serum Iron Concentration in Menstruating Nulliparous Women in Jos, Nigeria. *Lab medicine*. 2013; 44(2): 121-122
5. Maccio A, Mededdu C, Gramignano G, Mulas C, Tanca L, Cherchi MC, *et al*. The Role Of Inflammation, Iron, and Nutritional Status in Cancer-Related Anemia: Results Of A Large, Prospective, Observational Study. *Hematologica*. 2015; 100(1): 124
6. WHO. *Haemoglobin concentrations for the Diagnosis of Anemia and Assesment of Severity*. Vitamin and mineral information system. 2011. Available from:
<http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf> [accessed: 25 May 2015]
7. Kowalak P. Buku Ajar Patofisiologi. Jakarta: EGC; 2013. Hal. 450-451
8. Terri D, Wimbley J, David Y, Graham. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. *Therapeutic advances in gastroenterology*. 2011; 4(3): 177-184
9. Hidayat N, Sunarti. Validitas pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode HB meter pada remaja putrid di MAN Wonosari. *KESMAS*. 2015; 9(1): 11-8
10. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on Iron and its Importance For Human Health. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2014; 19(2): 164-174
11. Bani S, MSC, Siahestalkhi AH, MSC, Hassanpour S, MSC, Charandhabi MA, PhD, Mirghafourvand M, PhD, Javadzadeh Y, PhD. Comparison of two iron supplementation methods on Hemoglobin level and Menstrual Bleeding in Tabriz students. *Iranian journal of pediatric hematology oncology*. 2014; 4(1): 11-16

12. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013
13. Lee LK, Chen PC, Lee KK, Kaur J. menstruation among adolescent girls in Malaysia: a cross-sectional school survey. *Singapore Med J.* 2006; 47(10): 869
14. Sherwood, Lauralee. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem.* Ed. 6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012. Hal. 812-814, 833-844
15. Guyton Arthur C. *Buku Ajar Fisiologi kedokteran.* Ed. 11. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012.
16. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Song CY. *OBSTETRI Williams.* Ed. 23. Vol. 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012. Hal. 37-45
17. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. *Biokimia Harper.* Ed 7. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009. Hal. 44
18. Hoffbrand AV, Moss PAH. *Kapita Selektta Hematologi.* Ed. 6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2013. Hal. 16-18, 21-23
19. Gandasoebrata R. *Penuntun Laboratorium Klinik.* Jakarta: penerbit Dian Rakyat; 2004. Hal 11-15
20. Situmorang R. Hubungan durasi perdarahan haid dan kadar hemoglobin pada mahasiswi stambuk 2014 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara [skripsi]. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2015.
21. Novia I, Puspitasari N. Faktor Resiko yang Mengalami Kejadian Dismenore Primer. *The Indonesia Journal Of Public Health*, Vol. 4, No. 2, Maret 2008: 96-104
22. Clancy, K.B.H., Menko, L, Ja. Sient, G. *Menstruation Does Not Cause Anemia: Endometrial Thickness Corre Lates Positively with Erythrocyte Count and Hemoglobin Concentration in Premenopausal Women.* *American Journal of Human Biology.* 2006. Available from: <https://netfiles.uicu.edu/kclancy/www/clancyatl.2006.pdf> [accessed 7 January 2017]
23. Abidin, S. B. A. Hubungan Mentruasi dengan Konsentrasi Hemoglobin pada Mahasiswi FK USU-ACMS Angkatan 2007 dan FK UKM-ACMS Angkatan 2009 Tahun 2010. [Skripsi]. Medan. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2010. Available from: <https://www.repository.usu.ac.id/handle/123456789/21400?mode:full> [accessed 7 January 2017]

24. Maghfira. Pengaruh Siklus Haid Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran USU Angkatan 2010. [skripsi]. Medan. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2011. Available from: <https://www.repository.usu.ac.id/handle/123456789.31263?mode:full> [accessed 7 January 2017]
25. Prastika DA. Hubungan Lama Menstruasi Terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Siswi SMAN 1 Wonosari. [KTI]. Surakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. 2011. Available from: <https://eprints.uns.ac.id/4881/1/210451511101107561.pdf> [accessed 10 January 2017]
26. Fakhidah LN, Putri N.KSE. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Status Hemoglobin pada Remaja Putri. *Jurnal Maternal*. 2016; 1 (1): 60-66

Lampiran 1

IDENTITAS PRIBADI

Nama : Imamah Maratu Saleha
Tempat/Tanggal Lahir : Surakarta/ 21 Juli 1995
Agama : Islam
Alamat : Jl. Rintis, desa pasar. Singkil. Aceh Singkil
Telepon : 082168198052
Orang tua : - Ayah : Drs. Hamzah
 : - Ibu : Dra. ANB. Muthmainah WH
Riwayat pendidikan : 1. TK Dharmawanita Kec. Singkil, Aceh Singkil
 2. SD Negeri 1 Singkil
 3. MTS Al-Kautsar Al-Akbar Medan
 4. MA Al-Kautsar Al-Akbar Medan

Lampiran 2

FORMULIR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN
PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWI ANGKATAN
2013 SEBELUM DAN
SAAT MENSTRUASI DI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Oleh :

IMAMAH MARATU SALEHA

Saya adalah mahasiswa program studi S1 Pendidikan Dokter FK UMSU yang akan melakukan penelitian.

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui bagaimana perbandingan kadar hemoglobin pada sebelum dan saat menstruasi, serta untuk mengetahui rata-rata durasi menstruasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini saya mengukur kadar hemoglobin anda sebanyak 2 kali dalam 1 kali siklus menstruasi. Sebelum melakukan pemeriksaan hemoglobin saya juga ingin memberikan questioner kepada anda untuk saya menentukan kriteria inklusi dan eksklusi.

Melalui penelitian ini, apabila anda termasuk kedalam sampel penelitian saya setelah mengisi questioner anda dapat mengetahui kadar hemoglobin anda pada saat sebelum (2-3 hari sebelum menstruasi) dan saat (hari ke-3 menstruasi). Anda juga dapat mengetahui apakah anda anemia atau tidak, sehingga anda dapat mencegah terjadinya anemia pada saat siklus menstruasi seterusnya.

Cara mengukur hemoglobin adalah dengan mengambil sedikit darah pada ujung jari manis menggunakan *lancet* kemudian diletakkan diatas *test card* dan kadar hemoglobin akan dibaca oleh hemoglobinometer. Cara ini insyaallah akan tidak akan menyakiti anda.

Jika bersedia, silahkan menandatangani surat persetujuan ini sebagai bukti kesukarelaan anda. Atas perhatiannya dan kesediaannya menjadi partisipasian dalam penelitian ini, saya mengucapkan terimakasih.

Medan,2016

Hormat saya,

(.....)

Lampiran 3

LEMBAR PERSETUJUAN SUBJEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

Usia :

Kelas/angkatan :

No. Hp :

Telah benar-benar paham atas penjelasan yang disampaikan oleh peneliti mengenai penelitian ini yang berjudul “Perbandingan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Angkatan 2013 Sebelum dan Saat Menstruasi di FK UMSU”. Oleh karena itu saya menyatakan **BERSEDIA** menjadi partisipan dalam penelitian ini.

Demikianlah, persetujuan ini saya sampaikan dengan sukarela dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan,2016

Responden,

(.....)

Lampiran 4

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWI
ANGKATAN 2013 SEBELUM
DAN SAAT MENSTRUASI DI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
LEMBARAN KUESIONER SEBELUM MENJALANKAN PENELITIAN.²⁰**

Nama :
Usia :
Kelas/angkatan : 2013
No. Hp :

Anda diminta menjawab soal dibawah (*ceklist*)

1. Apakah anda mempunyai siklus haid yang normal yaitu 22 sampai 35 hari ?

Ya :

Tidak :

2. Jika tidak, berapa lama siklus haid anda ?

< 22 hari :

>35 hari :

≥3 bulan :

3. Apakah anda sedang dalam keadaan sehat, yaitu tidak menderita penyakit medis lain seperti:

a. Tukak peptik

- b. kolitis kronik
- c. Diverticulitis
- d. Hemoroid
- e. Infeksi cacing tambang
- f. Penyakit ginjal kronis
- g. Gastrektomi/ pembedahan lainnya
- h. Penyakit keganasan

Jika ada penyakit lain, sebutkan

Ya :

Tidak :

4. Apakah anda mengalami perdarahan dan menjalani operasi dalam 3 bulan ini ?

Ya :

Tidak :

5. Apakah anda sedang mengkonsumsi suplemen zat besi atau makanan yang mengandung zat besi ?

Ya :

Tidak :

6. Berapa hari rata-rata setiap bulan anda haid ?

<3 hari :

3-8 hari :

>8 hari :

7. Untuk bulan ini berapa hari anda haid ?

<3 hari :

3-8 hari :

>8 hari :

Belum :

Lampiran 5



HEALTH RESEARCH ETHICAL COMMITTEE
Medical Faculty of Universitas Sumatera Utara / H. Adam Malik General Hospital
Jl. Dr. Mansyur No 5 Medan, 20155 - Indonesia
 Tel: +62-61-8211045; 8210555 Fax: +62-61-8216264 E-mail:
 komisetikfkusu@yahoo.com



**PERSETUJUAN KOMISI ETIK TENTANG
 PELAKSANAAN PENELITIAN KESEHATAN
 NO: 2016/ TGL/KEPK FK USU-RSUP HAM/2016**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian berdasarkan kaidah Neuremberg Code dan Deklarasi Helsinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

“Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Angkatan 2013 Sebelum Dan Saat Menstruasi Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara”

Yang menggunakan manusia ~~dan hewan~~ sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/Peneliti Utama: **Imamah Maratu Saleha**
 Dari Institusi : **Fakultas Kedokteran UMSU**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
 Tidak bertentangan dengan nilai-nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian biomedik,
 Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian
 Melaporkan penyimpangan/pelanggaran terhadap protokol penelitian
 Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir
 Melaporkan Kejadian yang tidak diinginkan

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Medan, 17 Desember 2016
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/
 RSUP H. Adam Malik Medan



Ketua
 Prof.dr. Sutomo Kasiman, SpPD., SpJP(K)

Lampiran 6

DATA SAMPEL PENELITIAN

No.	Usia (tahun)	hb ke-3 (g/dl)	hb ke 26 (g/dl)
1.	21	14.7	12.6
2.	21	14.8	13.8
3.	21	14.2	13.0
4.	21	13.4	10.6
5.	21	12.6	12.9
6.	21	12.4	12.6
7.	21	14.5	13.4
8.	21	14.2	12.9
9.	21	14.0	12.2
10.	21	11.0	11.8
11.	21	12.3	11.9
12.	21	12.6	12.3
13.	21	12.8	12.2
14.	21	13.2	13.6
15.	21	13.4	13.2
16.	21	11.4	13.0
17.	21	15.2	15.3
18.	21	12.3	11.9
19.	21	13.0	13.7
20.	21	13.6	12.0
21.	21	12.5	13.0
22.	21	12.4	13.0
23.	21	14.2	14.4
24.	21	12.2	11.3
25.	21	12.9	12.8
26.	21	12.2	11.9
27.	21	14.5	13.2
28.	21	12.7	13.7
29.	21	13.8	14.3
30.	21	12.7	13.3
31	21	11.9	14.4

Lampiran 7

HASIL PENGOLAHAN DATA

		Kadar hb hari ke 3			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	11.0	1	3.2	3.2	3.2
	11.4	1	3.2	3.2	6.5
	11.9	1	3.2	3.2	9.7
	12.2	2	6.5	6.5	16.1
	12.3	2	6.5	6.5	22.6
	12.4	2	6.5	6.5	29.0
	12.5	1	3.2	3.2	32.3
	12.6	2	6.5	6.5	38.7
	12.7	2	6.5	6.5	45.2
	12.8	1	3.2	3.2	48.4
	12.9	1	3.2	3.2	51.6
	13.0	1	3.2	3.2	54.8
	13.2	1	3.2	3.2	58.1
	13.4	2	6.5	6.5	64.5
	13.6	1	3.2	3.2	67.7
	13.8	1	3.2	3.2	71.0
	14.0	1	3.2	3.2	74.2
	14.2	3	9.7	9.7	83.9
	14.5	2	6.5	6.5	90.3
	14.7	1	3.2	3.2	93.5
14.8	1	3.2	3.2	96.8	
15.2	1	3.2	3.2	100.0	
Total		31	100.0	100.0	

Kadar hb hari ke 26

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10.6	1	3.2	3.2	3.2
	11.3	1	3.2	3.2	6.5
	11.8	1	3.2	3.2	9.7
	11.9	3	9.7	9.7	19.4
	12.0	1	3.2	3.2	22.6
	12.2	2	6.5	6.5	29.0
	12.3	1	3.2	3.2	32.3
	12.6	2	6.5	6.5	38.7
	12.8	1	3.2	3.2	41.9
	12.9	2	6.5	6.5	48.4
	13.0	4	12.9	12.9	61.3
	13.2	2	6.5	6.5	67.7
	13.3	1	3.2	3.2	71.0
	13.4	1	3.2	3.2	74.2
	13.6	1	3.2	3.2	77.4
	13.7	2	6.5	6.5	83.9
	13.8	1	3.2	3.2	87.1
	14.3	1	3.2	3.2	90.3
	14.4	2	6.5	6.5	96.8
	15.3	1	3.2	3.2	100.0
Total		31	100.0	100.0	

Report

	hb hari ke 3	hb hari ke 26
Mean	13.148	12.910
N	31	31
Std. Deviation	1.0491	.9971

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
hb hari ke 3	31	11.0	15.2	13.148	1.0491
usia	31	20	22	20.81	.543
hb hari ke 26	31	10.6	15.3	12.910	.9971
rata rata lama menstruasi	31	2	2	2.00	.000
Valid N (listwise)	31				

Kelompok kadar hb hari ke 3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 13.0-16.0	15	48.4	48.4	48.4
10.0-12.9	16	51.6	51.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Kelompok kadar hb hari 26

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 13.0-16.0	16	51.6	51.6	51.6
10.0-12.9	15	48.4	48.4	100.0
Total	31	100.0	100.0	

	normal hb ke-3	anemia ringan hb ke-3	normal hb ke-26	anemia ringan hb ke-26
Mean	14.047	12.306	13.644	12.127
N	15	16	16	15
Std. Deviation	.6390	.5066	.6623	.6227

T Test Dependent (Paired Test)

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 hb hari ke 3	13.148	31	1.0491	.1884
hb hari ke 26	12.910	31	.9971	.1791

Paired Samples Test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
.2387	1.1185	.2009	-.1716	.6490	1.188	30	.244

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 hb hari ke 3 & hb hari ke 26	31	.403	.024

Lampiran 8. Artikel publikasi

PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SAAT MENTRUASI DI FK UMSU

Saleha Imamah Maratu ¹, Thristy Isra ²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Biokimia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ABSTRAK

Latar Belakang: Menstruasi adalah perdarahan yang terjadi secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan endometrium. Zat besi tersimpan dalam hemoglobin, kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh perdarahan, seperti pada saat menstruasi yang dialami oleh wanita akan mengalami kehilangan darah rata-rata sebanyak 80 mL, dimana setiap kehilangan 40 ml darah akan kehilangan 1,6 mg zat besi. Hilangnya darah pada saat menstruasi berpotensi mengalami anemia, tujuan pada penelitian untuk membandingkan kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi. **Metode:** Penelitian ini bersifat analitik jenis studi kohort. Sampel penelitian adalah mahasiswi FK UMSU angkatan 2013 yang memenuhi kriteria inklusi. Data dianalisis menggunakan *T Test Dependent*. **Hasil:** Berdasarkan hasil *T Test* nilai $p > 0,05$ ($p=0,244$), hal ini berarti tidak terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi. **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

Kata kunci: Hemoglobin, Menstruasi

ABSTRACT

Background: Menstruation is the bleeding that occurs periodically and cyclically from the uterus, accompanied by the release of the endometrium. Iron is stored in hemoglobin, hemoglobin levels can be affected by bleeding, an average blood during menstruation is about 80 ml and for each 40 ml of blood is lost by menstruation, 1.6 mg of iron will be lost. The loss of blood during menstruation potentially experiencing anemia, this research compares the levels of hemoglobin before and during menstruation. **Methods:** This study is an analytical type of cohort studies. Samples were female students of FK UMSU 2013 that met the inclusion criteria. Data were analyzed using *Dependent T-Test*. **Results:** because the *T-Test* value of $p > 0.05$ ($p = 0.244$), there is no significant difference from the average hemoglobin levels before and during menstruation. **Conclusion:** There is no significant difference of the hemoglobin levels before and during menstruation.

Keyword: Hemoglobin, Menstruation

PENDAHULUAN

Menstruasi adalah perdarahan yang terjadi secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan (deskuamasi) endometrium. Lamanya siklus menstruasi yang normal adalah 28 hari, tetapi hal ini bervariasi tidak semua siklus normal ini terjadi pada setiap wanita.¹ Konsep menstruasi yang disebut dengan menarke, terjadi pada usia rata-rata 12 tahun.² Perdarahan yang terjadi pada saat menstruasi berlangsung selama 4-6 hari dan volume darah yang keluar rata-rata ± 16 mL.³

Pada saat menstruasi, wanita akan mengalami kehilangan darah berkisar sebanyak antara 30-180 mL (rata-rata yang keluar sebanyak 80 ml), dimana setiap kehilangan 40 ml darah berarti kehilangan 1,6 mg zat besi. Zat besi yang tersimpan dalam hemoglobin, berperan dalam metabolisme energi, pertumbuhan sel, proses pengikatan oksigen, reaksi enzim-enzim, dan sintesis neurotransmitter.⁴

Anemia defisiensi besi mengakibatkan transportasi oksigen yang dikarenakan defisiensi sintesis hemoglobin.⁵ Di Negara berkembang, rendahnya bioavailabilitas besi dari asupan makanan adalah penyebab utama anemia defisiensi besi, sedangkan dinegara maju penurunan penyerapan zat besi dan perdarahan yang lebih memungkinkan untuk penyebab dari anemia defisiensi zat besi.⁶ menurut data WHO tahun 2008, anemia masih menjadi salah satu permasalahan gizi di dunia dimana terdapat sekitar 1,62 miliar orang dengan prevalensi sebesar 24,8%.⁷

Jumlah kejadian anemia defisiensi besi di Indonesia cukup besar dengan prevalensi pada anak balita sebesar (28,1%), anak 5-12 tahun (29%), ibu hamil (37,1%), remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun dengan masing masing sebesar (22,7%).^{8,9}

Remaja yaitu keadaan dimana seseorang berada pada masa antara anak-anak dan dewasa, batasan usia remaja menurut WHO adalah 12-24

tahun. Remaja putri memiliki resiko sepuluh kali lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan dengan remaja putra. Hal ini dikarenakan remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya dan sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat besi yang lebih banyak. Selain itu, ketidakseimbangan asupan zat gizi juga menjadi penyebab anemia pada remaja.¹⁰ Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar Hemoglobin sebelum dan saat menstruasi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian jenis studi kohort bersifat analitik, Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran UMSU, jalan gedung arca, No.53, Medan Kota, Medan, Sumatera Utara. Dari hasil yang sudah dihitung dengan menggunakan rumus maka sampel pada penelitian ini berjumlah 31 orang dari total mahasiswi yang ada di FK UMSU angkatan 2013 berjumlah 117 orang.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dengan cara membagikan kuesioner terlebih

dahulu kepada responden untuk menentukan criteria inklusi kemudian melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hemolobinometer. Data hasil pemeriksaan diolah dengan menggunakan program SPSS.

HASIL

Pada penelitian ini sebanyak 31 sampel yang sudah dilakukan pemeriksaan hemoglobin pada hari ke-26 dan ke-3 dari siklus menstruasi masing masing sampel.

Tabel 1. Kadar hemoglobin hari ke-26 siklus menstruasi

Kadar hemoglobin (g/dl)	n	Mean	
		(g/dl)	%
13.0-16.0	16	13.6	51,6
10.0-12.9	15	12.1	48,4

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin yang didapatkan pada hari ke-26 siklus menstruasi adalah 12.91 g/dl. Kadar hemoglobin yang terendah pada hari ke-26 siklus menstruasi yaitu 10.6 g/dl dengan kadar hemoglobin

tertinggi yaitu 15.3 g/dl. Pada hari ke-26 siklus menstruasi sebanyak 15 orang termasuk dalam kategori anemia ringan, serta sebanyak 16 orang dalam kategori yang normal.

Tabel 4.2 Kadar hemoglobin hari ke-3 siklus menstruasi

Kadar hemoglobin (g/dl)	n	Mean	
		(g/dl)	%
13.0-16.0	15	14.0	48,4
10.0-12.9	16	12.3	51,6

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin yang didapatkan pada hari ke-3 siklus menstruasi adalah 13.13 g/dl. Kadar hemoglobin yang terendah pada hari ke-3 siklus menstruasi ini yaitu 11.0 g/dl dengan kadar hemoglobin tertinggi yaitu 15.2 g/dl. Dan pada hari ke-3 siklus menstruasi ini juga sebanyak 16 orang termasuk dalam kategori anemia ringan, serta sebanyak 15 orang dalam kategori yang normal.

PEMBAHASAN

Rata-rata kadar hemoglobin saat menstruasi yang didapat dari sampel penelitian yaitu 13.13 g/dl. Nilai yang didapatkan dari penelitian ini termasuk dalam kategori normal menurut WHO. Nilai yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Clancy at al (2006) pada populasi di polandia yaitu 13.19 g/dL.¹¹ Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Abidin (2010) pada mahasiswi FK-USU ACMS Angkatan 2007 dan FK-UKM-ACMS angkatan 2009 yaitu 11.36 g/dL.¹²

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin saat tidak menstruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) yang didapat dari sampel penelitian yaitu 12.91 g/dL (tabel4.2). Nilai yang didapatkan dari penelitian ini juga termasuk dalam kategori normal menurut WHO dan NCI (*National Cancer Institute*).

Seperti yang telah jelaskan diatas rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi FK UMSU saat menstruasi

(hari ke-3 siklus menstruasi) yaitu 13.13 g/dL, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat tidak menstruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) yaitu 12.91 g/dL. Ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada saat menstruasi tidak lebih rendah dibandingkan dengan saat tidak menstruasi. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Maghfirani (2011) terhadap mahasiswi Fakultas Kedokteran USU angkatan 2010 pada saat menstruasi pada hari ke-2 dengan nilai 13.81g/dL dan sebelum menstruasi yang dilakukan pada hari ke-16 siklus haid yaitu 14.54 g/dL.¹³ Walaupun berbeda nilai kadar hemoglobin pada saat menstruasi dan tidak menstruasi tetapi masih dalam kategori normal, hal ini wajar terjadi karena pada saat menstruasi darah yang keluar adalah proses fisiologis tubuh, sejumlah darah tertentu yang keluar adalah normal. Tidak terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada saat menstruasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain pola diet, lama menstruasi, dan siklus menstruasi.

Pola diet yang baik, dilihat dari keadaan sosial ekonomi mahasiswi FK UMSU rata-rata berstatus lebih dari dari cukup, dan besar kemungkinan mahasiswi FK UMSU mengetahui tindakan yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya anemia pada saat menstruasi dengan cara mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi, sehingga dapat menyeimbangkan dengan pengeluaran zat besi yang terjadi pada saat menstruasi walaupun sedang tidak mengkonsumsi suplemen zat besi.

Lama menstruasi, wanita dengan lama menstruasi > 8 hari memiliki resiko yang lebih besar mengalami anemia defisiensi besi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prastika (2011) terhadap siswi SMA, remaja dengan lama menstruasi < 8 hari memiliki rata-rata kadar hemoglobin 11.1g/dL, sedangkan remaja dengan lama menstruasi 9 hari memiliki kadar hemoglobin 9.8 g/dL.¹⁴ Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Situmorang (2015) adanya hubungan negatif yang

bermakna antara durasi menstruasi dan kadar hemoglobin, artinya semakin lama durasi menstruasi seseorang, maka semakin rendahlah kadar hemoglobinnnya. Hal ini disebabkan oleh keluarnya sejumlah volume darah saat menstruasi yang jumlahnya berbanding lurus dengan durasi perdarahan menstruasi, sehingga berakibat pada turunnya kadar hemoglobin.¹⁵

Siklus menstruasi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fakhidah (2016) pada remaja putri, ada hubungan yang bermakna antara siklus menstruasi dengan kadar hemoglobin. Artinya terdapat perubahan kadar hemoglobin apabila terjadi siklus menstruasi yang tidak normal (<25 hari atau >35hari).¹⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, kesimpulan yang didapat adalah:

1. Rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat mentruasi (hari ke-3 siklus menstruasi) 13.13 g/dL.

2. Rata-rata kadar hemoglobin mahasiswi pada saat tidak mentruasi (hari ke-26 siklus menstruasi) 12.91 g/dL.
3. Tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar hemoglobin sebelum dan saat menstruasi pada Mahasiswi FK UMSU.

SARAN

1. Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, penelitian ini masih banyak kekurangan, peneliti berharap penelitian ini dapat diteruskan untuk memperbaiki nilai agar lebih bermakna. Peneliti menyarankan agar memperpanjang waku penelitian selama 3 siklus menstruasi agar hasil yang didapatkan bermakna dan akurat. Hal ini dikarenakan waktu yang terbatas oleh peneliti sehingga hanya melakukan penelitian selama 1 siklus menstruasi.
2. Peneliti juga menyarankan agar wanita lebih memperhatikan pola diet nya baik dalam keadaan menstruasi maupun tidak dalam

keadaan menstruasi dan mengurangi mengkonsumsi makanan yang dapat menghambat absorpsi zat besi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saifuddin AB, Rachimadhi T, Winkjosatro GH. Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. Jakarta: penerbit bina pustaka prawirohardo; 2012. Hal. 130-8
2. Norwitz, E.R. dan Schorge, J.O., At a Glance Obstetri dan Ginekologi. Jakarta: Erlangga; 2008
3. Berek, Jonathan S. *berek and novak's gynecology*. 14th Ed. USA: Williams & wilkins; 2007
4. Ofojekwu MJN, FMLSCN, Nnana OU, MLS, Okolie CE, PhD, *et al*. Hemoglobin and Serum Iron Concentration in Menstruating Nulliparous Women in Jos, Nigeria. *Lab medicine*. 2013; 44(2): 121-122
5. Kowalak P. Buku Ajar Patofisiologi. Jakarta: EGC; 2013. Hal. 450-451
6. Terri D, Wimbley J, David Y, Graham. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. *Therapeutic advances in gastroenterology*. 2011; 4(3): 177-184
7. Hidayat N, Sunarti. Validitas pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode HB meter pada remaja putrid di MAN Wonosari. *KESMAS*. 2015; 9(1): 11-8
8. WHO. *Haemoglobin concentrations for the Diagnosis of Anemia and Assesment of Severity*. Vitamin and mineral information system. 2011. Available from: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf> [accessed: 25 May 2015]
9. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013
10. Lee LK, Chen PC, Lee KK, Kaur J. menstruation among adolescent girls in Malaysia: a cross-sectional school survey. *Singapore Med J*. 2006; 47(10): 869
11. Clancy, K.B.H., Menko, L, Ja. Sient, G. *Menstruation Does Not Cause Anemia: Endometrial Thickness Correlates Positively with Erythrocyte Count and Hemoglobin Concentration in Premenopausal Women*. *American Journal of Human Biology*. 2006. Available from:

- <https://netfiles.uicu.edu/kclancy/www/clancyatl.2006.pdf>
[accessed 7 January 2017]
12. Abidin, S. B. A. Hubungan Menstruasi dengan Konsentrasi Hemoglobin pada Mahasiswi FK USU-ACMS Angkatan 2007 dan FK UKM-ACMS Angkatan 2009 Tahun 2010. [Skripsi]. Medan. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2010. Available from: <https://www.repository.usu.ac.id/handle/123456789/21400?mode:full> [accessed 7 January 2017]
13. Maghfira. Pengaruh Siklus Haid Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran USU Angkatan 2010. [skripsi]. Medan. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2011. Available from: <https://www.repository.usu.ac.id/handle/123456789.31263?mode:full> [accessed 7 January 2017]
14. Prastika DA. Hubungan Lama Menstruasi Terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Siswi SMAN 1 Wonosari. [KTI]. Surakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. 2011. Available from:
- <https://eprints.uns.ac.id/4881/1/210451511101107561.pdf>
[accessed 10 January 2017]
15. Situmorang R. Hubungan durasi perdarahan haid dan kadar hemoglobin pada mahasiswi stambuk 2014 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara [skripsi]. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2015.
16. Fakhidah LN, Putri N.KSE. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Status Hemoglobin pada Remaja Putri. Jurnal Maternal. 2016; 1 (1): 60-66