

# Kharisma Yogi Noviana Putri

## PENGARUH JUS JAMBU BIJI MERAH TERHADAP PENINGKATAN HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI ANEMIA ...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Psychology

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3004665200

Submission Date

Sep 11, 2024, 11:16 AM GMT+4:30

Download Date

Sep 11, 2024, 11:18 AM GMT+4:30

File Name

Kharisma\_revisi\_1\_-\_Kharisma\_Yogi\_noviana.docx

File Size

1.7 MB

87 Pages

15,503 Words

109,247 Characters

# 19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Top Sources

- 17%  Internet sources
- 3%  Publications
- 8%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 17% Internet sources
- 3% Publications
- 8% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.ub.ac.id	7%
2	Internet	repository.itskesicme.ac.id	3%
3	Internet	eprints.umpo.ac.id	3%
4	Student papers	Universitas Brawijaya	2%
5	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	1%
6	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
7	Student papers	Universitas Negeri Padang	1%
8	Student papers	Poltekkes Kemenkes Jakarta I	1%
9	Internet	id.123dok.com	0%
10	Internet	nanopdf.com	0%
11	Internet	repository.stikesdrsoebandi.ac.id	0%

12	Internet	123dok.com	0%
13	Publication	Nur Hidayah, Sumiaty, Yuliaty. "Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji terhadap Pe...	0%
14	Internet	repository.poltekkes-tjk.ac.id	0%
15	Internet	repository.stikes-bhm.ac.id	0%
16	Internet	eprints.unmas.ac.id	0%
17	Internet	www.coursehero.com	0%
18	Internet	www.scribd.com	0%

**SKRIPSI****PENGARUH JUS JAMBU BIJI MERAH TERHADAP PENINGKATAN  
HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI ANEMIA SAAT MENSTRUASI  
(Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang)****KHARISMA YOGI NOVIANA PUTRI  
NIM. 203210048****PRODI S1 ILMU KEPERAWATAN FAKULTAS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2024**

**PENGARUH JUS JAMBU BIJI MERAH TERHADAP PENINGKATAN  
HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI ANEMIA SAAT MENSTRUASI**

**(Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
pada Program studi S1 Ilmu Keperawatan Fakultas Kesehatan  
Institut Teknologi Sains dan Kesehatan  
Insan Cendekia Medika Jombang

**KHARISMA YOGI NOVIANA PUTRI  
203210048**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN FAKULTAS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2024**

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Masa remaja merupakan masa perubahan dari masa anak-anak menjadi masa dewasa yang muncul beberapa tanda seperti adanya perkembangan fisik, emosional, mental, dan sosial yang lebih cepat. Pada remaja perempuan akan mengalami masa pubertas yang ditandai dengan terjadinya konsepsi atau *menarche* (menstruasi pertama kalinya) (Pratita, 2020). Remaja putri mengalami menstruasi di setiap bulannya, saat menstruasi remaja mengeluarkan darah sehingga dapat menyebabkan kehilangan zat besi dan terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada darah. Kehilangan zat besi secara terus menerus tanpa adanya pengobatan, baik secara farmakologi maupun non farmakologi dapat menyebabkan hipotensi dan anemia. Meningkatkan konsumsi tinggi zat besi dan vitamin sangat dibutuhkan untuk meningkatkan imunitas tubuh terutama untuk peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri (Noor Hidayat, 2021).

*World health organization* (2019) melaporkan bahwa sekitar 1,92 miliar orang di seluruh dunia menderita defisiensi zat besi. Jumlah penderita anemia pada remaja usia 5 sampai 14 tahun sebanyak 26,8%, dan usia antara 15 sampai 24 tahun 32% (Riskesdas, 2018). Prevalensi anemia sebesar 57,1%, dan presentase anemia pada remaja sebesar 21,9% (Dinas Kesehatan Jawa Timur, 2022). Remaja penderita anemia di Jombang pada usia 15 sampai 24 tahun sebesar 21,2% (Dinkes, 2020). Dari hasil wawancara serta observasi data sekunder prevalensi anemia pada remaja di SMPN 2 Sumobito sebanyak 21,40% yang berjumlah 64 orang (UKS SMPN 2 Sumobito, 2024).

Setiap remaja pasti akan mengalami pertumbuhan yang begitu cepat, khususnya pada remaja putri yang mengalami menstruasi di setiap bulannya, sehingga banyak kehilangan zat besi dari darah yang telah dikeluarkan. Kebutuhan zat besi harus segera dipenuhi, karena dapat menyebabkan anemia yang ditandai dengan turunnya kadar hemoglobin. Sekitar 85% penderita anemia tidak mengetahui penyebabnya (Nuraini, 2021). Faktor penyebab anemia diantaranya yaitu : usia, jenis kelamin, genetik, pekerjaan, pendidikan, asupan gizi dan kebiasaan makan yang tidak sehat (Susilo & amp, 2021). Dan faktor lain penyebab anemia karena ketidaktahuan mengkonsumsi obat-obatan baik secara farmakologi maupun non farmakologi seperti meminum jus jambu biji merah (Andriana, 2020). Anemia yang tidak diobati dapat menyebabkan komplikasi, khususnya pada remaja putri akan menyebabkan konsentrasi belajar menurun, daya ingat menurun, kesuburan menurun, kebugaran dan produktifitas menurun (Wulandari, 2023).

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan hemoglobin melalui dua cara, yaitu: farmakologis dan nonfarmakologis. Pemantauan farmakologis dapat dilakukan dengan cara mengkonsumsi obat-obatan suplemen zat besi, vitamin B12, asam folat, dan tranfusi darah, serta mengontrol penyebab anemia secara teratur (Andriana, 2020). Pengobatan herbal non farmakologi, seperti minum jus jambu biji merah yang kandungannya dapat meningkatkan hemoglobin pada tubuh manusia diantaranya mengandung vitamin C menambah keasaman sehingga membantu penyerapan zat besi dalam lambung, selain itu senyawa flavonoid merupakan antioksidan yang berperan dalam peningkatan membran eritrosit menjadi tidak mudah lisis yang disebabkan radikal bebas. Jus jambu merah dapat diminum secara rutin dan memeriksa kadar hemoglobin minimal seminggu sekali

dapat membantu remaja mencegah komplikasi dan mencapai kualitas hidup yang lebih baik. (Harlyani, 2022).

## 1.2 Rumusan masalah

Apakah ada pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024?

## 1.3 Tujuan penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi sebelum diberikan jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024.
- b. Mengidentifikasi hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi sesudah diberikan jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024.
- c. Menganalisis pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024.

## 1.4 Manfaat penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan dalam bidang kesehatan khususnya dalam keperawatan maternitas yang berfokus pada menstruasi dan kesehatan produksi, keperawatan medikal bedah dan komplementer.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

#### a. Bagi remaja putri

Diharapkan jus jambu biji merah dapat meningkatkan dan mengontrol hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi.

#### b. Tenaga kesehatan di UKS

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data awal untuk melakukan upaya pengembangan program peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang 2024.

#### c. Semua warga sekolah

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai pengaruh jus jambu biji merah dalam peningkatan kadar hemoglobin darah saat menstruasi.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Remaja

##### 2.1.1 Pengertian remaja

Remaja adalah masa peralihan dari masa kanak – kanak ke masa dewasa. Batasan usia remaja adalah 12 sampai 24 tahun. Usia remaja merupakan masa dimana terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang pesat baik secara fisik, psikologis, maupun intelektual (*World Health Organization*, 2019).

*World Health Organization* (2019) remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-19 tahun. Dan menurut badan kependudukan dan keluarga berencana (BKKBN, 2020) remaja adalah rentang usia 10-24 tahun dan belum menikah. Di usia remaja merupakan sosok yang tumbuh menuju dewasa mencakup kematangan mental, emosional sosial dan fisik yang dimana mempunyai rasa keingintahuan yang cukup besar dan sedang mengalami proses perkembangan sebagai persiapan menuju masa dewasa.

##### 2.1.2 Batasan usia remaja

Batasan usia remaja berbeda-beda sesuai dengan sosial budaya daerah setempat. WHO membagi kurun usia dalam dua bagian. Yaitu remaja awal 10-14 tahun dan remaja akhir 15-20 tahun. Batasan usia remaja Indonesia mulai dari usia 11-24 tahun dan belum menikah (Sarwono, 2021). Masa remaja dimulai dengan masa remaja awal diusia 12-24 tahun, kemudian dilanjutkan dengan masa remaja tengah dimulai usia 15-17 tahun dan masa remaja akhir di usia 18-21 tahun (Hurlock, 2020).

### 2.1.3 Tahap-tahap perkembangan remaja

Ali dan Asrori, (2020) menyebutkan tahap perkembangan remaja ada 3 tahap perkembangan dalam proses penyesuaian diri menuju dewasa :

a. Remaja awal (*Early Adolescence*)

Seorang remaja yang berada di tahap ini berusia 10-12 tahun masih heran akan perubahan-perubahan yang terjadi pada tubuhnya sendiri dan dorongan-dorongan yang menyertai perubahan-perubahan itu. Mereka mengembangkan pikiran barunya, cepat tertarik pada lawan jenis, dan mudah terangsang secara erotis. Kepekaan yang berlebihan ini ditambah dengan berkurangnya kendali terhadap “ego”. Hal ini merupakan salah satu penyebab para remaja awal sulit dimengerti orang dewasa.

b. Remaja madya (*Middle Adolescence*)

Di tahap ini usia 13-15 tahun remaja sangat membutuhkan banyak teman. Remaja akan senang jika dirinya banyak teman yang menyukainya. Ada kecenderungan “*narastic*”, yaitu mencintai diri sendiri, dengan menyukai teman-teman yang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan dirinya. Selain itu, remaja juga berada dalam kondisi kebingungan karena ia tidak tahu harus memilih yang mana: peka atau tidak peduli, ramai-ramai atau sendiri, optimis atau pesimis, idealis atau materialis, dan sebagainya. Remaja pria harus membebaskan diri dari *Oedipoes Complex* (perasaan cinta pada ibu sendiri pada masa kanak-kanak) dengan mempererat hubungan dengan kawan-kawan dari lawan jenis.

c. Remaja akhir (*Late Adolescence*)

Di tahap ini usia remaja 16-19 tahun merupakan masa konsolidasi menuju periode dewasa dan ditandai dengan pencapaian lima hal dibawah ini :

1. Minat yang makin mantap terhadap fungsi-fungsi intelektual.
2. Egonya mencari kesempatan untuk bersatu dengan orang lain dan dalam pengalaman baru.
3. Terbentuk identitas seksual yang tidak akan berubah lagi.
4. Egosentrisme (terlalu memusatkan perhatian pada diri sendiri) diganti dengan keseimbangan antara kepentingan diri sendiri dengan orang lain.
5. Tumbuh “dinding” yang memisahkan diri pribadinya (*private self*) dan masyarakat umum (*the public*).

2.1.4 Karakteristik umum perkembangan remaja

Asrori dan Ali (2020) menyebutkan karakteristik remaja berhubungan dengan pertumbuhan perubahan-perubahan fisik ditandai oleh adanya kematangan seks primer dan sekunder. Sedangkan karakteristik yang relevan dengan perkembangan perubahan-perubahan aspek psikologis dan sosial.

a. Pertumbuhan Fisik ”Kematangan Seks Primer”

Kematangan seks primer adalah ciri-ciri yang berhubungan dengan kematangan fungsi reproduksi. Kematangan seks primer bagi remaja perempuan ditandai dengan datangnya menstruasi (*menarche*). Dengan timbulnya kematangan primer ini remaja perempuan merasa sakit kepala, pinggang, perut, dan sebagainya yang menyebabkan merasa capek, mudah

lelah, cepat marah. Adapun kematangan seks primer bagi remaja laki-laki ditandai dengan mimpi basah (*noeturnal emmission*).

b. Pertumbuhan Fisik "Kematangan Seks Skunder"

Karakteristik seks skunder yaitu ciri-ciri fisik yang membedakan dua jenis kelamin. Perubahan ciri-ciri skunder pada remaja laki-laki nampak seperti timbulnya "*pubic hair*" rambut di daerah alat kelamin, timbulnya "*axillary hair*" rambut di ketiak, seringkali tumbuh dengan lebat rambut di lengan, kaki, dan dada, kulit menjadi lebih kasar dari pada anak-anak, timbulnya jerawat, kelenjar keringat bertambah besar dan bertambah aktif sehingga banyak keringat keluar. Otot kaki dan tangan membesar, dan timbulnya perubahan suara. Karakteristik seks skunder remaja perempuan ditandai seperti perkembangan pinggul yang membesar dan menjadi bulat, perkembangan buah dada, timbul "*pubic hair*" rambut di daerah kelamin, timbul "*axillary hair*" rambut di ketiak, kulit menjadi kasar dibandingkan pada anak-anak, timbul jerawat, kelenjar keringat bertambah aktif sehingga banyak keringat yang keluar dan tumbuhnya rambut di lengan dan kaki.

c. Perkembangan Aspek Psikologis dan Sosial

Karakteristik yang relevan dengan perkembangan (aspek psikologis dan sosial) telah ditandai oleh adanya hal berikut :

1. Kegelisahan

Remaja mempunyai banyak keinginan yang hendak diwujudkan di masa depan. Akan tetapi sesungguhnya remaja belum memiliki banyak kemampuan yang memadai untuk mewujudkan semua itu. Tarik menarik

antara angan yang tinggi dengan kemampuan yang belum memadai mengakibatkan mereka diliputi perasaan gelisah.

## 2. Pertentangan

Pertentangan pendapat remaja dengan lingkungan khususnya orang tua mengakibatkan kebingungan dalam diri remaja itu sendiri maupun pada orang lain.

## 3. Mengkhayal

Keinginan menjelajah dan berpetualang tidak semuanya tersalurkan. Biasanya terhambat dari segi biaya, oleh karena itu mereka lalu mengkhayal mencari kepuasan. Khayalan ini tidak selamanya bersifat negatif, justru kadang menjadi sesuatu yang konstruktif. Misalnya munculnya sebuah ide cemerlang.

## 4. Aktivitas kelompok

Berbagai macam keinginan remaja dapat tersalurkan setelah mereka berkumpul dengan rekan sebaya untuk melakukan kegiatan bersama.

## 5. Keinginan mencoba segala sesuatu

Remaja memiliki rasa ingin tahu yang tinggi (*high curiosity*), mereka lalu menjelajah segala sesuatu dan mencoba segala sesuatu yang belum pernah dialaminya. Remaja Indonesia menunjukkan bahwa perkembangan yang sempurna membawa peranan sosial sesuai dengan jenis kelamin mereka, dapat mempertimbangkan dan mengambil keputusan sendiri, melepaskan diri dari ikatan emosional dengan orang tua, memulai hidup berkeluarga, memulai hidup dalam ketatasusilaan dan keagamaan.

### 2.1.5 Tugas-tugas masa perkembangan remaja

Tugas-tugas perkembangan tersebut dikaitkan dengan fungsi belajar, karena pada hakikatnya perkembangan kehidupan manusia dipandang sebagai upaya meninggalkan sikap dan perilaku kekanak-kanakan dan upaya mempelajari norma kehidupan dan dan budaya masyarakat agar ia (mereka) mampu melakukan penyesuaian diri dengan baik di dalam kehidupan nyata. Adapun tugas-tugas perkembangan masa remaja menurut Hurlock (2022) antara lain:

- a. Mampu mencapai hubungan dengan teman lawan jenisnya secara lebih memuaskan dan matang
- b. Mampu mencapai perasaan seks dewasa yang diterima secara sosial
- c. Mampu menerima keadaan fisiknya
- d. Mencapai kebebasan emosional dari orang dewasa
- e. Mencapai kebebasan ekonomi
- f. Memilih dan menyipkan suatu pekerjaan
- g. Menyiapkan perkawinan dan kehidupan berkeluarga
- h. Mengembangkan ketrampilan dan kosep intelektual yang perlu bagi warga Negara yang kompeten
- i. Menginginkan dan mencapai tingkah laku yang bertanggung jawab secara sosial
- j. Mampu menggapai suatu perangkat nilai yang digunakan sebagai pedoman tingkah laku.

## 2.2 Anemia

### 2.2.1 Definisi anemia

Anemia adalah keadaan dimana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di dalamnya lebih rendah dari normal atau tidak mencukupi kebutuhan tubuh (WHO, 2019). Kemenkes (2019) anemia adalah suatu keadaan tubuh dimana kadar hemoglobin dalam darah kurang dari jumlah normal atau sedang mengalami penurunan. Anemia merupakan kondisi dimana sel darah merah tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Kebutuhan fisiologis berbeda pada setiap orang dipengaruhi oleh jenis kelamin, tempat tinggal, perilaku merokok, dan tahap kehamilan. Anemia juga didefinisikan dengan suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dalam darah lebih rendah dari nilai normal untuk kelompok individu berdasarkan usia dan jenis kelamin (Adriani, 2020). Anemia defisiensi zat besi merupakan anemia yang paling sering ditemukan, diperkirakan sekitar 30 % penduduk dunia menderita anemia dan lebih dari setengahnya merupakan anemia defisiensi zat besi (Maryanti, 2021).

### 2.2.2 Klasifikasi anemia

Anemia dapat dikelompokkan menjadi kedalam tiga kategori yakni :

Tabel 2.1 Kategori anemia

Kategori Anemia	Kadar hemoglobin
Ringan	9-11 g/dl
Sedang	7-8 g/dl
Berat	<7 g/dl

Sumber : Andayani, 2020

Secara morfologis (menurut ukuran sel darah merah dan hemoglobin yang dikandungnya), anemia dapat dikelompokkan menjadi :

3 a. Makrositik, ketika ukuran sel darah merah bertambah besar sebagaimana jumlah hemoglobin di setiap sel yang juga bertambah. Anemia makrositik dibagi menjadi dua yakni megaloblastik yang dikarenakan kekurangan vitamin B12, asam folat, dan gangguan sintesis DNA, dan anemia non megaloblastik yang disebabkan oleh eritropoesis yang dipercepat dan peningkatan luas permukaan membran.

3 b. Mikrositik, yakni kondisi dimana mengecilnya ukuran sel darah merah yang disebabkan oleh defisiensi zat besi, gangguan sintesis globin, profirin dan heme serta gangguan metabolisme besi lainnya.

14 c. Normositik, dimana ukuran sel darah merah tidak berubah, namun terjadi kehilangan darah yang parah, peningkatan volume plasma darah berlebih, penyakit hemolitik dan gangguan endokrin, hati dan ginjal.

Berdasarkan penyebabnya anemia dikelompokkan sebagai berikut :

3 1. Anemia defisiensi zat besi merupakan salah satu jenis anemia yang diakibatkan oleh kurangnya zat besi sehingga terjadi penurunan sel darah merah.

2. Anemia pada penyakit kronik jenis anemia ini adalah anemia terbanyak kedua setelah anemia defisiensi zat besi dan biasanya terkait dengan penyakit infeksi.

3 3. Anemia pernisius biasanya diderita orang usia 50-60 tahun yang merupakan akibat dari kekurangan vitamin B12. Penyakit ini bisa diturunkan.

3 4. Anemia hemolitik adalah anemia yang disebabkan oleh hancurnya sel darah merah yang lebih cepat dari proses pembentukannya dimana usia sel darah merah normalnya adalah 120 hari.

5. Anemia defisiensi asam folat disebabkan oleh kurangnya asupan asam folat. Selama masa kehamilan, kebutuhan asam folat lebih besar dari biasanya.
6. Anemia aplastic adalah anemia yang terjadi akibat ketidakmampuan sumsum tulang dalam membentuk sel darah merah.

### 2.2.3 Etiologi anemia

Salah satu faktor yang menyebabkan tinggi atau rendahnya kadar hemoglobin dalam darah adalah asupan zat gizi. Proses produksi sel darah merah berjalan dengan lancar apabila kebutuhan zat gizi yang berguna dalam pembentukan hemoglobin terpenuhi (Almatsier *et al.*, 2019). Komponen gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin adalah zat besi, sedangkan vitamin C dan protein membantu penyerapan hemoglobin. Zat besi merupakan salah satu komponen heme, yang dibutuhkan tubuh untuk membentuk hemoglobin (Proverati, 2019). Penyebab paling umum dari anemia termasuk kekurangan nutrisi, terutama kekurangan zat besi, meskipun kekurangan folat, vitamin B12 dan A juga merupakan penyebab penting, hemoglobinopati, dan penyakit menular, seperti malaria, tuberkulosis, HIV dan infeksi parasit (WHO, 2019). Kemenkes (2019) anemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor misalnya kekurangan asupan gizi, penyakit infeksi seperti malaria, mengalami perdarahan saat melahirkan, kebutuhan tubuh yang meningkat, akibat mengidap penyakit kronis, dan kehilangan darah akibat menstruasi dan infeksi parasit (cacing). Hasil Riskesdas (2019) konsumsi sayur dan buah masyarakat Indonesia masih dibawah jumlah yang dianjurkan.

### 2.2.4 Patofisiologi anemia

Patofisiologi anemia defisiensi besi (ADB) disebabkan karena gangguan homeostasis zat besi dalam tubuh. Homeostasis zat besi dalam tubuh diatur oleh

penyerapan besi yang dipengaruhi asupan besi dan hilangnya zat besi atau *iron loss*. Kurangnya asupan zat besi atau *iron intake*, penurunan penyerapan, dan peningkatan hilangnya zat besi dapat menyebabkan ketidakseimbangan zat besi dalam tubuh sehingga menimbulkan anemia karena defisiensi besi. Zat besi yang diserap di bagian proksimal usus halus dan dapat dialirkan dalam darah bersama hemoglobin, masuk ke dalam enterosit, atau disimpan dalam bentuk ferritin dan transferrin. Terdapat 3 jalur yang berperan dalam penyerapan besi, yaitu: (1) jalur heme, (2) jalur fero ( $\text{Fe}^{2+}$ ), dan (3) jalur feri ( $\text{Fe}^{3+}$ ).

Zat besi tersedia dalam bentuk ion fero dan ion feri. Ion feri akan memasuki sel melalui jalur integrin-mobili ferrin (IMP), sedangkan ion fero memasuki sel dengan bantuan transporter metal divalent atau divalent metal transporter (DMT)-1. Zat besi yang berhasil masuk ke dalam enterosit akan berinteraksi dengan paraferitin untuk kemudian diabsorpsi dan digunakan dalam proses eritropoiesis. Sebagian lainnya dialirkan ke dalam plasma darah untuk reutilisasi atau disimpan dalam bentuk ferritin maupun berikatan dengan transferrin. Kompleks besi-transferrin disimpan di dalam sel diluar sistem pencernaan atau berada di dalam darah. Transportasi transferrin dalam tubuh masih belum diketahui dengan pasti. Kapasitas dan afinitas transferrin terhadap zat besi dipengaruhi oleh homeostasis dan kebutuhan zat besi dalam tubuh. Kelebihan zat besi lainnya kemudian dikeluarkan melalui keringat ataupun dihancurkan bersama sel darah.

Perdarahan baik makro ataupun mikro adalah penyebab utama hilangnya zat besi. Sering kali perdarahan yang bersifat mikro atau okulta tidak disadari dan berlangsung kronis, sehingga menyebabkan zat besi ikut terbuang dalam darah dan lama-kelamaan menyebabkan cadangan zat besi dalam tubuh ikut terbuang.

Keadan-keadaan seperti penyakit *Celiac*, post-operasi gastrointestinal yang mengganggu *mukosa* dan *vili* pada usus, sehingga penyerapan besi terganggu dan menyebabkan *homeostasis* zat besi juga terganggu.

#### 2.2.5 Manifestasi klinis anemia

WHO menyatakan bahwa hemoglobin diperlukan tubuh untuk membawa oksigen. Akibatnya, apabila jumlah hemoglobin tidak cukup, sel darah merah terlalu sedikit ataupun abnormal, maka akan terjadi penurunan kapasitas darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Hal ini menimbulkan gejala seperti kelelahan, lemah, pusing, dan sesak napas. Sementara itu, kadar hemoglobin optimal yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis bervariasi pada setiap individu. Hal tersebut biasanya dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, tempat tinggal, kebiasaan merokok dan status kehamilan.

Menurut Kemenkes RI (2019) anemia dapat mengakibatkan gangguan ataupun hambatan pada pertumbuhan sel tubuh maupun sel otak. Kurangnya kadar hemoglobin dalam darah dapat menimbulkan gejala. Gejala anemia sering disebut dengan 5L (lesu, letih, lemah, lelah, lalai), disertai dengan pusing kepala terasa berputar, mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, serta sulit konsentrasi karena kurangnya kadar oksigen dalam otak. Pada remaja, menurunnya kebugaran serta konsentrasi menyebabkan menurunnya capaian belajar dan kemampuan mengikuti kegiatan baik didalam atau diluar sekolah. Anemia juga akan menurunkan daya tahan tubuh sehingga biasanya lebih mudah terkena infeksi (Josephine, 2020).

### 2.2.6 Penatalaksanaan anemia

Anemia dapat dicegah dengan teknik farmakologi dan non farmakologi, seperti konsumsi makanan tinggi zat besi, asam folat, vitamin A, vitamin C dan Zink, dan pemberian tablet tambah darah (Kemenkes RI, 2019). Sedangkan Amalia dan Agustyas (2021) tatalaksana anemia ada 3 yakni :

- a. Pemberian zat besi oral
- b. Pemberian zat besi intramuscular. Terapi ini dipertimbangkan apabila respon pemberian zat besi secara oral tidak berjalan baik.
- c. Tranfusi darah diberikan apabila gejala anemia disertai dengan adanya resiko gagal jantung yakni ketika kadar Hb 5-8 g/dl. Komponen darah yang diberikan adalah PRC dengan tetesan lambat.

### 2.2.7 Komplikasi anemia

Penderita anemia yang tidak mendapat perawatan yang baik bisa saja mengalami beberapa komplikasi seperti kesulitan melakukan aktivitas akibat mudah lelah. Masalah pada jantung, seperti hipotensi aritmia dan gagal jantung. Gangguan pada paru misalnya hipertensi pulmonal. Selain itu anemia juga dapat memicu terjadinya komplikasi kehamilan, seperti melahirkan premature, atau bayi terlahir dengan berat badan rendah serta resiko kematian akibat perdarahan saat melahirkan. Penderita anemia juga rentan mengalami infeksi dan akan terjadi gangguan tumbuh kembang apabila terjadi pada anak-anak atau bayi (Josephine, 2020). Anemia merupakan kormobid (penyakit atau kondisi yang muncul bersamaan pada seseorang) yang sering ditemukan pada penderita gagal jantung sementara penyebabnya belum diketahui (Hendrata, 2022).

## 2.3 Hemoglobin (Hb)

### 2.3.1 Definisi hemoglobin

Darah terdiri dari dua komponen, yaitu komponen cair yang disebut plasma dan komponen padat yaitu sel-sel darah. Sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Eritrosit memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh manusia. Fungsi terpenting eritrosit ialah transport oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) antara paru-paru dan jaringan. Suatu protein eritrosit yaitu hemoglobin (Hb) memainkan peranan penting pada kedua proses transport tersebut (Gunadi, Mewo, dan Tiho, 2021).

Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi. Jumlah hemoglobin dalam eritrosit rendah, maka kemampuan eritrosit membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh juga akan menurun dan tubuh menjadi kekurangan O<sub>2</sub>, hal ini akan menyebabkan terjadinya anemia (Gunadi, Mewo, dan Tiho, 2021).

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan konjugat protein. Inti Fe dan rangka *protophyrin* dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah merah. Hb berikatan dengan karbondioksida menjadi karboksi hemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida (Sudikno dan Sandjaja, 2022).

Hemoglobin merupakan molekul yang terdiri dari kandungan heme (zat besi) dan rantai polipeptida globin (alfa, beta, gama, dan delta). Heme adalah gugus prostetik yang terdiri dari atom besi, sedangkan globin adalah protein yang dipecah menjadi asam amino. Hemoglobin terdapat dalam sel-sel darah merah dan merupakan pigmen pemberi warna merah sekaligus pembawa oksigen dari paru-paru keseluruhan sel-sel tubuh. Setiap orang harus memiliki sekitar 15 gram hemoglobin per 100 ml darah dan jumlah darah sekitar lima juta sel darah merah permillimeter darah (Maretdiyani, 2022)

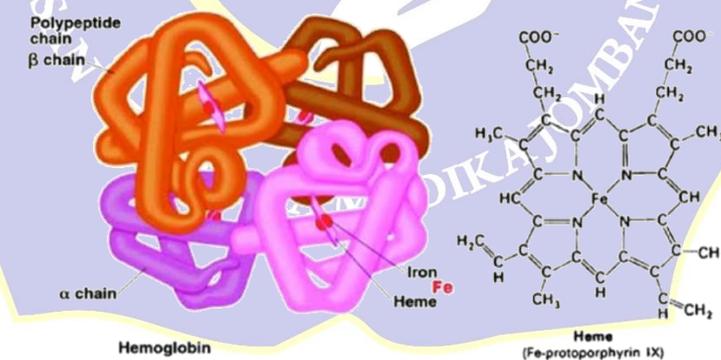
Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah atau eritrosit yang terdiri dari globin dan heme terdiri dari cincin porfirin dengan satu atom besi (ferro). Globin terdiri atas 4 rantai polipeptida yaitu 2 rantai polipeptida alfa dan 2 rantai polipeptida beta. Rantai polipeptida alfa terdiri dari 141 asam amino dan rantai polipeptida beta terdiri dari 146 asam amino (Norsiah, 2021).

### 2.3.2 Struktur hemoglobin

Hemoglobin adalah metallo protein pengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan di seluruh tubuh dan mengambil karbondioksida dari jaringan tersebut diibawa ke paru untuk dibuang ke udara bebas. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme suatu molekul organik dengan satu atom besi. Mutasi pada gen protein hemoglobin mengakibatkan suatu golongan penyakit menurun yang disebut hemoglobinopati, diantaranya yang paling sering ditemui adalah anemia sel sabit dan talasemia (Hasanan, 2021).

Hemoglobin tersusun dari empat molekul protein (globulin chain) yang terhubung satu sama lain. Hemoglobin normal orang dewasa (HbA) terdiri dari 2 alpha-globulin chains dan 2 beta-globulin chains (Estridge dan Reynolds 2020).

Pusat molekul hemoglobin terdapat cincin heterosiklik yang dikenal dengan porfirin yang menahan satu atom besi, atom besi ini merupakan ikatan oksigen. Porfirin yang mengandung besi disebut heme. Tiap subunit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen. Pada molekul heme inilah zat besi melekat dan menghantarkan oksigen serta karbondioksida melalui darah. Gugus heme yang menyebabkan darah berwarna merah. Gugus heme terdiri dari komponen anorganik dan pusat atom besi. Komponen organik yang disebut protoporfirin terbentuk dari empat cincin pirol yang dihubungkan oleh jembatan metana membentuk cincin tetrapirrol. Empat gugus metil dan gugus vinil dan dua sisi rantai propionol terpasang pada cincin ini (Maretdiyani, 2022).



Gambar 2.1 Struktur hemoglobin (Hb)

Struktur hemoglobin terdiri atas empat grup heme dan empat rantai polipeptida dengan total asam amino sebanyak 574 buah. Rantai polipeptidanya terdiri atas dua rantai  $\alpha$  dan dua rantai  $\beta$  dengan masing-masing rantai berikatan

dengan satu grup heme. Pada setiap rantai  $\alpha$  terdapat 141 asam amino dan setiap rantai  $\beta$  terdapat 146 asam amino. Pada pusat molekul terdapat cincin heterosiklik yang dikenal dengan nama porfirin. Porfirin terbentuk dari empat cincin pirol yang dihubungkan oleh suatu jembatan untuk membentuk cincin tetrapirrol. Pada cincin ini terdapat empat gugus metil dan gugus vinil serta dua sisi rantai propionol. Porfirin yang menahan satu atom Fe disebut dengan nama heme. Pada molekul heme inilah Fe dapat melekat dan menghantarkan  $O_2$  serta  $CO_2$  melalui darah. (Maretdiyani, 2022)

### 2.3.3 Proses pembentukan hemoglobin

Hemoglobin disintesis pada stadium eritroblast sebanyak 65% dan pada stadium retikulosit sebanyak 35%. Sintesis hemoglobin banyak terjadi dalam mitokondria oleh sederet reaksi biokimia yang dimulai dengan kondensasi glisin dan suksinil koenzim A di bawah aksi enzim amino laevulinic acid (ALA) - sintetase. Vitamin B6 adalah koenzim untuk reaksi ini yang dirangsang oleh eritropoetin dan dihambat oleh hem. Akhirnya protoporphyrin bergabung dengan besi untuk membentuk hem yang masing-masing molekulnya bergabung dengan rantai globin. Tetramer dengan masing-masing gugus hemnya sendiri terbentuk dalam kantong untuk membangun molekul hemoglobin (Rumiyati, 2020).

Pembentukan heme dimulai di mitokondria melalui reaksi antara Glycine dan succinyl-CoA membentuk senyawa aminolevulinic acid (ALAD). Enzim ALAD yang terbentuk kemudian keluar ke sitosol dan dengan perantara enzim ALAD dehidratase membentuk *porphobilinogen* yang merupakan prazat pertama pirol. ALAD dehidratase sangat sensitif terhadap inhibisi oleh timbal (Adiwijayanti, 2021).

Empat *porphobilinogen* berkondensasi membentuk tetrapirrol linier yaitu hidroksi metil bilana yang dikatalisis oleh enzim PBG deaminase. Hidroksi metil bilana selanjutnya mengalami siklisasi spontan membentuk *uroporfirinogen I* yang simetris atau diubah menjadi *uroporfirinogen III* yang asimetris dan membutuhkan enzim tambahan yaitu *uroporfirinogen III* kosintase pada kondisi normal hampir selalu terbentuk *uroporfirinogen III*. *Uroporfirinogen III* selanjutnya mengalami dekarboksilasi membentuk *Corproporfirin* yang dikatalisis oleh enzim uroporfirinogen dekarboksilase (Adiwijayanti, 2021).

*Corproporfirin* masuk ke dalam mitokondria serta mengalami dekarboksilasi dan oksidasi. Reaksi ini dikatalisis oleh *Corproporfirin oksidase* dan membentuk protoporphyrinogen. Protoporphyrinogen selanjutnya mengalami proses penyatuan dengan  $Fe^{++}$  melalui suatu reaksi yang dikatalisis oleh *ferrochelatase* membentuk heme. Heme bereaksi dengan globin membentuk hemoglobin (Adiwijayanti, 2021).

#### 2.3.4 Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut "100 persen". Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Hasanan, 2022) Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah adalah salah satu uji laboratorium klinis yang sering dilakukan. Pengukuran kadar hemoglobin digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam

tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang menentukan seseorang menderita anemia atau tidak (Estridge dan Reynolds 2020).

Tabel 2.2 Kadar hemoglobin (Hb)

Kelompok	Kadar hemoglobin
Remaja laki-laki	14-18 g/dl
Remaja wanita	12-16 g/dl
Laki-laki dewasa	13-17 g/dl
Wanita dewasa	12-16 g/dl
Wanita hamil trimester 1	11-13 g/dl
Wanita hamil trimester 2	10-15 g/dl
Wanita hamil trimester 3	10-15 g/dl
Bayi baru lahir	12-24 g/dl
Anak	10-16 g/dl

Sumber : Arisman, 2021

Jika terjadi penurunan kadar hemoglobin maka akan menyebabkan terjadinya anemia. Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin menurun, yang ditandai dengan gejala kelelahan, sesak napas, pucat dan pusing. sehingga tubuh akan mengalami hipoksia sebagai akibat kemampuan kapasitas pengangkutan oksigen dari darah berkurang.

### 2.3.5 Fungsi hemoglobin

Sherwood (2020) menyebutkan bahwa hemoglobin mempunyai beberapa fungsi diantaranya:

- a. Mengatur pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam jaringan tubuh. Hemoglobin adalah suatu molekul alosterik yang terdiri atas empat subunit polipeptida dan bekerja untuk menghantarkan O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Hemoglobin mempunyai afinitas untuk meningkatkan O<sub>2</sub> ketika setiap molekul diikat, akibatnya kurva disosiasi berbelok yang memungkinkan Hemoglobin menjadi jenuh dengan O<sub>2</sub> dalam paru dan secara efektif melepaskan O<sub>2</sub> ke dalam jaringan.

- 4
- b. Mengambil O<sub>2</sub> dari paru-paru kemudian dibawa keseluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar. Hemoglobin adalah suatu protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin dapat membentuk oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>) karena terdapatnya afinitas terhadap O<sub>2</sub> itu sendiri. Melalui fungsi ini maka O<sub>2</sub> dapat ditranspor dari paru-paru ke jaringan-jaringan.
- c. Membawa CO<sub>2</sub> dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme menuju ke paru-paru untuk dibuang.

10

Hemoglobin merupakan porfirin besi yang terikat pada protein globin. Protein terkonyugasi ini mampu berikatan secara reversible dengan O<sub>2</sub> dan bertindak sebagai transpor O<sub>2</sub> dalam darah. Hemoglobin juga berperan penting dalam mempertahankan bentuk sel darah merah yang bikonkaf, jika terjadi gangguan pada bentuk sel darah ini, maka keluwesan sel darah merah dalam melewati kapiler menjadi kurang maksimal.

#### 18 2.3.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi hemoglobin

Faktor-faktor yang tidak dapat dikendalikan terkait kadar hemoglobin diantaranya adalah usia, jenis kelamin dan metabolisme besi dalam tubuh. Kecukupan besi dalam tubuh, penyakit sistemik, aktifitas fisik, asupan nutrisi, penyakit kronis dan tempat tinggal menjadi faktor yang dapat dikendalikan terkait kadar hemoglobin. Faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan nilai normal hemoglobin diantaranya adalah kondisi geografis yaitu ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut. Hipoksia dapat terjadi sebagai akibat dari menurunnya tekanan udara, tekanan parsialoksigen, suhu tubuh dan gaya berat sebagai akibat tingginya suatu tempat selain memengaruhi faal tubuh. Perubahan ini menjadikan kebutuhan akan unsur besi menjadi meningkat sebagai akibat dari

kompensasi tubuh untuk memastikan pasokan oksigen adekuat ke jaringan (Jacobus, Mantik, Umboh, 2022).

Estridge dan Reynolds (2020) menyebutkan bahwa kadar hemoglobin dalam darah dapat dipengaruhi berbagai faktor, antara lain :

a. Usia

Kadar hemoglobin menurun berdasarkan peningkatan usia. Kadar hemoglobin terlihat menurun mulai dari usia 50 tahun ke atas, namun dibeberapa kondisi kadar hemoglobin pada anak-anak menurun drastis diakibatkan kebutuhan zat besi yang lebih banyak untuk pertumbuhannya

b. Jenis kelamin

Dalam keadaan normal, laki-laki memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh fungsi fisiologis dan metabolisme laki-laki yang lebih aktif daripada perempuan. Kadar hemoglobin perempuan lebih mudah turun, karena mengalami siklus menstruasi yang rutin setiap bulannya. Ketika perempuan mengalami menstruasi banyak terjadi kehilangan zat besi, oleh karena itu kebutuhan zat besi pada perempuan lebih banyak dari pada laki-laki.

c. Logam berat

Logam berat yang masuk ke tubuh melalui pernafasan akan langsung berinteraksi dengan darah, sebagai contoh adalah timbal. Timbal yang masuk ke dalam tubuh dapat berasal dari pencemaran udara dan rokok. Timbal yang telah masuk kedalam tubuh akan didistribusi ke dalam darah sebesar 95% yang terikat pada sel darah merah dan sisanya terikat pada plasma darah.

Sistem hematopoetik sangat peka terhadap efek timbal, yaitu menghambat

sebagian besar enzim yang berperan dalam pembentukan heme. Enzim yang terlibat dalam pembentukan heme, enzim ALAD dan ferrochelataase, sangat rentan terhadap efek penghambatan oleh timbal. Inhibisi pada enzim ALAD berhubungan dengan konsentrasi timbal dalam darah. Hampir 50% aktivitas enzim ini dihambat pada kadar timbal dalam darah sebesar 15 µg/dL.

d. Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kadar hemoglobin. Rokok mengandung banyak zat beracun dan komponen yang menyebabkan kanker dan berbahaya bagi kesehatan, seperti nikotin, nitrogen oksida, karbonmonoksida, hidrogen sianida dan radikal bebas. Karbonmonoksida 245 kali lebih mudah berikatan dengan hemoglobin dibandingkan oksigen dengan hemoglobin. Karbonmonoksida yang berikatan dengan hemoglobin membentuk karboksilhemoglobin (COHb) yang dalam keadaan normal jumlahnya di dalam darah sangat rendah. Kadar karboksilhemoglobin yang tinggi pada perokok menyebabkan rendahnya penyerapan oksigen oleh tubuh, oleh karena itu tubuh merespon keadaan ini dengan meningkatkan kadar hemoglobin.

e. Lama kerja

Seseorang yang bekerja di tempat dengan pajanan logam berat seperti timbal, mungkin timbulnya dampak kesehatan. Hal ini terjadi karena penumpukan logam berat dalam darahnya. Semakin lama orang tersebut bekerja maka semakin bertambah jumlah pajanan yang diterima. Timbal memiliki waktu paruh di dalam darah kurang dari 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari sedangkan pada tulang 25 tahun. Ekskresi yang lambat ini menyebabkan

timbangan mudah terakumulasi dalam tubuh, baik pada paparan okupasional maupun non-okupasional.

f. Penggunaan APD saat bekerja

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bukan untuk mencegah kecelakaan namun untuk mengurangi keparahan apabila terjadi kecelakaan. Penggunaan APD pun telah diatur oleh pemerintah dalam permenakertrans No/PER/08/MEN/VII/2010 tentang alat pelindung diri yang menyebutkan bahwa Alat Pelindung Diri diberikan secara cuma-cuma kepada pekerja maupun orang lain yang memasuki tempat kerja. Penggunaan APD disesuaikan dengan kegunaan atau bahaya yang mengancam. Pekerja percutakan membutuhkan APD untuk melindungi tubuh dari paparan timbal. (Nenotek, 2020).

g. Perdarahan

Ketika mengalami perdarahan yang cepat, tubuh akan berusaha mengganti cairan plasma dalam waktu 1-3 hari yang akan menyebabkan konsentrasi sel darah merah menjadi rendah. Bila perdarahan berlanjut maka konsentrasi sel darah merah akan kembali keadaan normal dalam waktu 3-6 minggu. Anemia dihubungkan dengan kelemahan yang dapat dianggap sebagai penyebab langsung dari atonia uteri dan mengakibatkan perdarahan. Perdarahan yang dibiarkan tanpa adanya penanganan yang akurat akan mengakibatkan turunnya kadar hemoglobin di bawah nilai normal (Rona,2023).

h. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan faktor penting untuk kesehatan. Kemampuan aktivitas fisik seseorang bervariasi. Variasi ini berhubungan langsung dengan

organ tubuh oleh aktivitas itu sendiri. Salah satu organ ini berfungsi dalam sirkulasi darah dan komponennya untuk mentransfer oksigen yang memiliki peran penting setelah aktivitas. Peran penting ini dipegang khususnya untuk eritrosit, karena di dalam eritrosit yang mengandung hemoglobin tersebut membawa oksigen lalu diteruskan ke organ penting. Sehingga jumlah eritrosit yang kurang akan mempengaruhi juga transfer oksigen tersebut (Moosavizademonir, 2022).

i. Riwayat penyakit

Penyakit kronis seperti kanker dan penyakit ginjal dapat menyebabkan tubuh tidak mampu memproduksi sel darah merah yang cukup. Setiap kondisi medis jangka panjang dapat menyebabkan anemia. Mekanisme yang tepat dari proses ini tidak diketahui, tetapi setiap berlangsung lama dan kondisi medis yang berkelanjutan seperti infeksi kronis atau kanker dapat menyebabkan anemia (proverawati, 2021). Anemia dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga mudah terkena infeksi. Telah diketahui secara luas bahwa infeksi merupakan faktor yang penting dalam menimbulkan gejala anemia, dan anemia merupakan konsekuensi dari peradangan dan asupan makanan yang tidak memenuhi kebutuhan zat besi (Arumsari, 2022).

j. Kelainan pada Sel Darah Merah

Kelainan sel darah merah dapat berupa ukurannya yang sangat kecil, terdapat kandungan hemoglobin yang abnormal dalam darah serta reaksi antibody yang abnormal dalam darah yang menyebabkan rapuhnya sel darah merah. Keadaankeadaan tersebut menyebabkan anemia yang parah (Harianto, 2020).

k. Pola makan

Kebiasaan makan adalah cara seseorang dalam memilih dan memakannya sebagai reaksi terhadap pengaruh-pengaruh psikologis, fisiologi, budaya, dan sosial. Banyak vitamin dan mineral diperlukan untuk membuat sel-sel darah merah. Selain zat besi, vitamin B12 dan folat diperlukan untuk produksi hemoglobin yang tepat. Kekurangan dalam salah satu dapat menyebabkan anemia karena kurangnya produksi sel darah merah. Asupan makanan yang buruk merupakan penyebab penting rendahnya kadar asam folat dan vitamin B12 (Proverawati,2021).

2.3.7 Dampak kadar hemoglobin rendah

Fajriah dan Fitrianto (2022) menyebutkan bahwa dampak akut dari kekurangan hemoglobin antara lain:

- a. Sering pusing, merupakan respon dari sistem saraf pusat akibat otak sering mengalami periode kekurangan pasokan oksigen yang di bawa hemoglobin terutama saat tubuh memerlukan energi yang banyak.
- b. Mata berkunang-kunang, merupakan respon dari saraf pusat akibat kurangnya oksigen ke otak dan mengganggu pengaturan saraf mata.
- c. Napas cepat atau sesak napas, merupakan respon dari sistem kardiovaskular. Hemoglobin rendah, maka kebutuhan oksigen untuk otot jantung juga berkurang dan kompensasinya menaikkan frekuensi nafas.
- d. Pucat, merupakan respon dari jaringan epitel, hemoglobin yang mewarnai sel darah menjadi merah akan tampak pucat karena kekurangan yang ekstrim.

- e. Selain akibat akut yang ditimbulkan akibat kekurangan hemoglobin, terdapat dampak kesehatan yang lebih berbahaya jika tidak dilakukan upaya meningkatkan kadar hemoglobin menjadi normal seperti anemia.

### 2.3.8 Dampak kadar hemoglobin tinggi

Kamsi Rachmawati (2022) menyatakan bahwa polistemia atau peningkatan konsentrasi hemoglobin diatas batas nilai normal dapat mengakibatkan darah menjadi lebih kental dari biasanya, sehingga sel darah merah lebih banyak dari normal dan dapat menyebabkan :

- a. Pembekuan darah
- b. Serangan jantung
- c. Stroke
- d. Sakit kepala
- e. Dizziness atau vertigo
- f. Gangguan penglihatan
- g. Sesak
- h. Lemas
- i. Perubahan warna kulit
- j. Rasa begah di perut

Kadar hemoglobin tinggi tidak selalu berbahaya, tetapi beberapa studi menyebutkan bahwa kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Kumala, 2021).

### 2.3.9 Standar operasional prosedur pemeriksaan hemoglobin

Melakukan pengukuran kadar Hb dengan menggunakan alat ukur hemoglobin digital strip-test. Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan oleh peneliti dibantu dengan seorang asisten atas sepengetahuan dan seizin tenaga kesehatan di UKS sekolah. Responden yang mendapat giliran untuk diukur kadar hemoglobin, dipersilahkan duduk lalu ditanyakan apakah bersedia mengikuti prosedur. Jika bersedia, responden diminta mengisi lembar persetujuan. Selanjutnya perawat membersihkan ujung jari responden menggunakan kapas alkohol 70%. Kemudian menusuk area jari responden yang sudah dibersihkan menggunakan *lancing device* yang sudah diisi dengan jarum lancet. Darah yang keluar ditetaskan pada strip yang sudah tersedia pada alat ukur hemoglobin digital. Hasil pengukuran bisa diketahui dalam 5 detik. Setiap responden mendapatkan jarum lancet dan strip yang berbeda (Halim, Diana, 2022).

Tabel 2.3 Prosedur operasional standar pengukuran hemoglobin (Hb)

No. Jenis item	Uraian kegiatan
1. pengertian	Melakukan pengukuran hemoglobin (Hb) menggunakan alat ukur Hb digital
2. Tujuan	Supaya peneliti dapat mengetahui kadar hemoglobin (Hb) sebelum dan sesudah diberikan minuman jus jambu biji merah
3. Alat ukur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haemometer atau alat cek ukur Hb digital</li> <li>2. Lancing device</li> <li>3. Jarum lancet</li> <li>4. Strip hemoglobin</li> <li>5. Kapas alkohol 70%</li> <li>6. Hand scoond atau sarung tangan</li> <li>7. Masker</li> <li>8. Lembar dokumentasi</li> </ol>
4. Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Peneliti menyapa dengan sopan dan santun</li> <li>2) Peneliti menyiapkan alat dan bahan</li> <li>3) Gunakan sarung tangan dan masker</li> <li>4) Bersihkan ujung jari respondn menggunakan kapas alkohol 70%</li> <li>5) Kemudian tusuk area jari responden yang sudah dibersihkan menggunakan <i>lancing device</i> yang sudah diisi dengan jarum lancet</li> <li>6) Darah yang keluar ditetaskan pada strip yang sudah tersedia pada alat ukur Hb digital</li> <li>7) Hasil pengukuran dapat dilihat dalam waktu 5 detik</li> <li>8) Setiap rsponden mendapatkan jarum lancet dan strip yang berbeda</li> <li>9) dokumentasi</li> </ol>
5. Referensi	<p>Yogiantoro, M. 2020. <i>Hemoglobin</i>. In: <i>Sudoyo, AW., et al Eds. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi 5 Jilid II</i>. Jakarta: Interna Publishing</p> <p>Wali U, et.al. 2021. Antioxidant Vitamins Status Of Hypotensi Subjects In Sokoto, Nigeria. <i>Bayero Journal Of Pure And Applied Sciences</i>. 7(1): p. 34-36</p>

## 2.4 Menstruasi

### 2.4.1 Definisi menstruasi

Menstruasi adalah jatuhnya sel telur bersama dinding rahim melalui vagina yang sudah menebal di waktu dan siklus yang setiap perorangnya berbeda dan terjadi selama satu bulan sekali (Nazilah, 2022). Menstruasi merupakan gejala periodik pelepasan darah dan mukosa jaringan dari lapisan dalam rahim melalui vagina. Menstruasi diperkirakan akan terjadi setiap bulannya selama masa

produksi, yakni mulai saat pubertas (*menarche*) atau menstruasi pertama kali dan berakhir saat menopause, kecuali selama masa kehamilan. Berdasarkan pengertian klinik, menstruasi dinilai berdasarkan 3 hal yaitu: siklus menstruasi, lama menstruasi, dan jumlah darah yang keluar saat menstruasi (Rahardjo, 2020)

#### 2.4.2 Proses terjadinya menstruasi

Proses terjadinya menstruasi disebabkan adanya hormon gonadotropik yang dilepaskan oleh kelenjar hipofisia yaitu *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH). FSH akan menstimulasi ovarium untuk mensekresi estrogen, sedangkan LH akan menstimulasi pembentukan progesteron. Dua hormon tersebut akan bekerja melalui mekanisme umpan balik yakni jika terjadi peningkatan kadar estrogen dalam darah, maka sekresi FSH akan ditekan dan dapat meningkatkan sekresi LH. Sebaliknya, kenaikan kadar progesteron dalam darah akan menghambat sekresi LH. Selain itu, *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) dari hipotalamus bisa mempengaruhi kecepatan pelepasan dari FSH dan LH (Manuaba, 2020).

Peningkatan FSH akan menstimulasi sekresi dari hormon estrogen pada awal siklus (setelah menstruasi). Hal ini bisa mengakibatkan lapisan endometrium menebal dan lebih vaskular. Pada pertengahan siklus terjadi peningkatan pelepasan hormon LH. Sekresi LH yang tinggi akan menstimulasi pembentukan progesteron. Kombinasi stimulus hormon estrogen dan progesteron mengakibatkan lapisan endometrium mencapai puncak penebalan dan vaskularisasi. Selama satu bulan sekali, perempuan memproduksi ovum, dimana ovum tersebut akan masuk ke tuba falopi.

1 Jika terjadi pembuahan sel telur (ovum), maka hormon estrogen dan progesteron akan tetap tinggi dan akan mengalami perubahan hormonal yang kompleks, tetapi jika sel telur tidak dibuahi maka hormon FSH dan LH akan menurun. Ovum akan mengalami penghancuran, lapisan endometrium yang menebal dan memadat menjadi hemoragik. Darah, lendir, dan jaringan endometrium akan dikeluarkan melalui serviks dan ke dalam vagina yang biasa disebut dengan menstruasi (Manuaba, 2020).

#### 2.4.3 Fase-fase menstruasi

Utami dan Nuraini (2021) menyebutkan bahwa menstruasi atau haid pada wanita terjadi melalui empat fase, yaitu : fase menstruasi, fase folikular, fase ovulasi dan fase luteal.

##### a. Fase Menstruasi

5 Di fase ini yang terjadi adalah keluarnya darah haid dari organ reproduksi wanita yang ditandai dengan penurunan kondisi menjadi lemas dan dikatakan normal apabila haid terjadi dari hari kelima sampai ketujuh. Menurunnya hormon progesteron juga terjadi pada fase ini diselingi dengan keluarnya darah menstruasi sebanyak 10 sampai 80 ml.

##### b. Fase folikular

Pada fase folikular terjadi pelepasan hormon Follicle Stimulating Hormone (FSH) oleh kelenjar hipofisia yang berperan sebagai pembuat folikel pada ovarium sampai menjadi matang. Pada fase ini terjadi peningkatan hormon estrogen.

c. Fase Ovulasi

Pada fase ini yang terjadi pada hormon estrogen sedang meningkat dan hormon luteinizing pada sel telur yang telah matang akan di lepaskan menuju tuba fallopi dan bertahan selama kurang lebih 12 sampai 24 jam.

d. Fase Luteal

Fase luteal adalah fase terakhir yang terjadi pada hari kelima belas sampai siklus menstruasi berakhir. Bekas folikel yang telah ditinggalkan sel telur akan membentuk korpus luteum yang kemudian menghasilkan hormon progesteron.

2.4.4 Faktor yang mempengaruhi menstruasi

Faktor yang mempengaruhi menstruasi sebagai berikut :

a. Faktor hormonal

Hormon LH dan FSH adalah hormon yang dihasilkan dari stimulus pada hipofisis anterior dimana LH bertugas untuk meningkatkan pembentukan korpus luteum dan ovulasi pada ovarium dan FSH menstimulus folikel primer untuk bertumbuh kembang sampai matang menjadi *follicle de graaf*. Hormon FSH juga dibutuhkan untuk merangsang perkembangan sel-sel seksual dan untuk meningkatkan karakteristik dari seksual wanita. Hormon estrogen dan progesteron dihasilkan oleh ovarium (Prawirohardjo, 2020).

b. Faktor enzim

Enzim hidrolitik yang terdapat dalam lapisan endometrium dapat merusak sel yang berperan dalam sintesis protein yang dapat mengganggu metabolisme sehingga menyebabkan regresi endometrium dan perdarahan (Kusuma, 2021).

c. Faktor vaskular

Pada fase proliferasi terjadi pembentukan sistem vaskularisasi dalam lapisan fungsional endometrium. Pada pertumbuhan endometrium ikut tumbuh pula arteri-arteri, vena-vena, dan hubungan di antara keduanya. Dengan regresi endometrium timbul statis dalam vena-vena serta saluran-saluran yang menghubungkannya dengan arteri, dan terjadilah nekrosis dan perdarahan dengan pembentukan hematoma pada arteri maupun vena.

d. Faktor prostaglandin

Lapisan endometrium mengandung prostaglandin E2 dan F2. Prostaglandin akan terlepas dan mengakibatkan kontraksi miometrium, dikarenakan adanya desintregasi endometrium, dan merupakan suatu faktor untuk membatasi perdarahan pada menstruasi.

#### 2.4.5 Fisiologi siklus menstruasi

Siklus menstruasi merupakan suatu proses yang setiap bulannya akan dialami oleh seorang wanita, dihitung mulai dari hari pertama menstruasi atau datang bulan, sampai hari pertama menstruasi di bulan berikutnya. Menstruasi yang normal yaitu apabila siklus menstruasi tidak kurang dari 24 hari, dan tidak melebihi 35 hari, yaitu kira-kira 24-35 hari (Ayu Rahardjo, 2022).. umumnya siklus menstruasi terjadi secara periodik setiap 28 hari, ada juga setiap 21 dan 30 hari, yaitu pada hari 1-14 terjadi pertumbuhan dan perkembangan folikel primer yang merupakan stimulus dari hormon FSH. Pada saat tersebut, sel oosit primer mengalami pembelahan dan menghasilkan ovum yang haploid. Saat folikel berkembang menjadi *folikel de Graaf* yang masak, folikel ini akan menghasilkan hormon estrogen yang mendorong keluarnya LH dari hipofisis. Estrogen yang keluar berfungsi untuk

merangsang perbaikan dari dinding uterus, yaitu endometrium, yang habis meluruh saat menstruasi. Selain itu, estrogen akan menghambat pembentukan FSH dan memerintahkan hipofisis untuk menghasilkan LH yang berfungsi menstimulus *folikel de Graaf* yang masak untuk melakukan ovulasi yang terjadi pada hari ke-14. Waktu di sekitar terjadinya ovulasi disebut fase estrus (Kusuma, 2021).

Selain itu, LH akan menstimulus folikel yang telah kosong untuk menjadi badan kuning (*corpus luteum*). Badan kuning akan menghasilkan hormon progesteron yang berguna untuk mempertebal lapisan endometrium yang kaya akan pembuluh darah dalam mempersiapkan datangnya embrio. Periode ini disebut fase luteal. Progesteron juga berfungsi menghambat pembentukan FSH dan LH. Akibatnya korpus luteum akan mengecil dan menghilang. Pembentukan hormon progesteron akan terhenti sehingga pemberian nutrisi ke endometrium juga terhenti. Endometrium akan mengering dan selanjutnya terkelupas dan terjadilah perdarahan (menstruasi) pada hari ke-28. Fase ini disebut fase perdarahan atau fase menstruasi. Dikarenakan tidak ada progesteron, maka FSH akan terbentuk lagi dan terjadilah proses oogenesis kembali.

#### 2.4.6 Faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi

Kusmiran (2020) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi yaitu :

##### a. Berat Badan

Perubahan berat badan seperti penurunan berat badan akut dan sedang dapat menyebabkan gangguan fungsi ovarium. Kesuma (2021) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara berat badan dengan siklus menstruasi dengan

hasil penelitian sebanyak 8 orang 22.2% dengan berat badan kurus dan mengalami gangguan siklus menstruasi, 9 orang 45% dengan berat badan gemuk dan mengalami gangguan siklus menstruasi, dan 4 orang 66.7% dengan berat badan normal dan mengalami gangguan siklus menstruasi.

b. Aktivitas Fisik

Tingkat aktivitas fisik yang dilakukan dengan berat ataupun sedang mampu membatasi fungsi menstruasi dan berisiko mengalami amenorea, anovulasi, dan kerusakan pada fase luteal. Melakukan aktifitas fisik berat dapat merangsang inhibisi Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) dan aktivitas gonadotropin hingga dapat menurunkan tingkatan dari serum estrogen. Ilmi & Selasmi (2021) menunjukkan bahwa responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik yang sangat berat sebanyak 23 responden 35,9% sedangkan responden yang memiliki aktivitas fisik yang ringan sebanyak 9 responden 14,1%. Dalam penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa kelompok yang mengalami siklus menstruasi tidak teratur memiliki aktivitas fisik sangat berat lebih banyak (69,9%) dibanding dengan kelompok aktivitas fisik ringan 33,3%.

c. Stres

Stres menyebabkan perubahan sistemik pada tubuh, terutama pada sistem saraf hipotalamus yang memicu terjadinya prolaktin opiat atau perubahan endogen, yang dapat mempengaruhi peningkatan kortisol basal dan menurunkan hormon lutein (LH) yang menyebabkan amenorea. Sari dan Pratiwi (2022) menunjukkan bahwa responden tingkat stres ringan dan mengalami gangguan siklus menstruasi yaitu 3 orang 37,5%, responden

dengan tingkat stres sedang dan mengalami gangguan siklus menstruasi yaitu 10 orang 66,7%, responden dengan tingkat stres berat dan mengalami gangguan siklus menstruasi yaitu 8 orang 61,5%, responden dengan tingkat stres sangat berat dan mengalami gangguan siklus menstruasi yaitu 23 orang 76,7%. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan tingkat stres dengan siklus menstruasi.

d. Diet

Diet dan pola makan vegetarian berkaitan dengan anovulasi, penurunan respon hormon hipofisis, periode folikel yang pendek, dan siklus menstruasi yang tidak normal. Diet rendah lemak akan meningkatkan siklus menstruasi dan waktu perdarahan dan diet rendah kalori dapat menyebabkan amenorea. Penjelasan tersebut didukung oleh penelitian (Hidayah *et al*, 2016) yang menunjukkan asupan protein kurang dan siklus menstruasi tidak teratur sebanyak 49.1% dan sebanyak 55.6% menunjukkan asupan lemak kurang dan siklus menstruasi tidak teratur. Dimana asupan protein yang kurang akan mempengaruhi penurunan LH dan akan mengalami percepatan dalam fase folikuler dan asupan lemak yang kurang akan mempengaruhi kadar gonadotropin yang menurun yang akan menyebabkan oligomenorea (Marmi, 2021).

e. Paparan Lingkungan dan Kondiri Kerja

Kebisingan pabrik dan pekerjaan dengan intensitas tinggi terkait dengan keteraturan siklus menstruasi. Paparan bahan kimia dapat memengaruhi atau meracuni ovarium contohnya obat anti kanker tertentu dapat merangsang kegagalan ovarium, termasuk kehilangan folikel, anovulasi, oligomenorea,

dan amenorea. Tembakau dalam rokok dikaitkan dengan gangguan metabolisme estrogen, yang menyebabkan peningkatan folikel dan plasma estrogen dan progesteron. Temuan awal dari merokok juga dapat menyebabkan dismenorea, siklus menstruasi yang tidak normal, dan perdarahan menstruasi yang banyak.

f. Sinkronisasi Proses Menstrual (Interaksi Sosial dan Lingkungan)

Proses interaksi melibatkan fungsi hormonal. Salah satu fungsi hormonal tersebut adalah hormon reproduksi. Kehadiran feromon yang dilepaskan satu sama lain melalui interaksi dengan individu yang sama atau lawan jenis melalui indera penciuman, serta dapat mengurangi perubahan siklus menstruasi dan sinkronisasi kram menstruasi.

g. Gangguan Endokrin

Adanya penyakit endokrin seperti diabetes yang berhubungan dengan gangguan haid, hipotiroid dan hipertiroid. Angka kejadian amenorea dan oligomenorea pada pasien diabetes lebih tinggi. Penyakit polycystic ovarium berhubungan dengan obesitas, resistensi insulin, dan oligomenorea. Hipertiroid berhubungan dengan oligomenorea dan memperparah menjadi amenorea. Hipotiroid berhubungan dengan polimenorea dan menoragia.

h. *Dysmenorrhea*

Nyeri yang terjadi pada wanita saat menstruasi disebut dismenorea. Gejala dismenorea, termasuk sakit perut, kram dan sakit punggung. Sejalan dengan penelitian (Juliana *et al*, 2021) yang menunjukkan adanya hubungan antara dysmenorrhea dengan gangguan siklus menstruasi, dimana dysmenorrhea dengan skala nyeri hebat dapat menghambat kegiatan aktifitas sehari-hari

termasuk juga aktifitas belajar, yang juga nantinya dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar remaja dan dapat menimbulkan kecemasan terkait masalah kesehatan organ reproduksi, kurangnya paparan informasi mengenai kesehatan reproduksi dan seputar menstruasi juga dapat menjadi sebab dari kecemasan yang terjadi terkait dengan gangguan menstruasi yang dialami.

Dalam hal ini *Dysmenorrhea* terdiri atas dua macam :

a. Nyeri haid primer

Nyeri yang timbul pada haid pertama dan akan sembuh sendiri dengan berjalannya waktu, yaitu pada saat stabilnya hormon tubuh. Nyeri saat haid itu normal, namun bisa berlebihan apabila dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisik, seperti stres, syok, penyempitan pembuluh darah, penyakit yang menahun, hipotensi, dan kondisi fisik yang tidak stabil.

b. Nyeri haid sekunder

Nyeri yang timbul jika terdapat penyakit atau kelainan menetap seperti infeksi rahim, kista atau polip, tumor sekitar kandung, dan juga kelainan posisi rahim yang mengganggu organ dan jaringan disekitarnya.

#### 2.4.7 Gangguan siklus menstruasi

Gangguan menstruasi yang termasuk kedalam siklus menstruasi yang tidak normal adalah perubahan pada siklus menstruasi dan perubahan jumlah darah menstruasi (Bull *et al.*, 2020).Perubahan pada siklus menstruasi ada 3 yaitu :

a. Polimenorea

Polimenorea merupakan siklus menstruasi yang lebih pendek yaitu kurang dari 21 hari, menjadi pendeknya masa luteal.

b. Oligomenorea

Oligomenorea adalah siklus haid lebih panjang, lebih dari 35 hari. Hal ini karena masa proliferasi lebih panjang dari biasa.

c. Amenorea

Amenorea dibagi menjadi 2 yaitu, amenorea primer dan amenorea sekunder.

Amenorea primer apabila seorang perempuan berumur 18 tahun ke atas tetapi belum pernah mendapatkan haid, sedangkan amenorea sekunder pernah mendapat haid tetapi kemudian sedikitnya 3 bulan berturut-turut tidak mendapatkannya lagi.

Sedangkan perubahan jumlah darah terdapat 2 yaitu:

a. Hipermenorea atau menoragia

Hipermenorea adalah pendarahan haid yang lebih banyak dari normal (lebih dari 7 hari).

b. Hipomenorea

Hipomenorea adalah pendarahan haid yang lebih pendek dari biasa dan/atau lebih kurang dari biasa (kurang dari 3 hari) penyebabnya kemungkinan gangguan hormonal, kondisi wanita dengan penyakit tertentu.

#### 2.4.8 Lama menstruasi

Menstruasi atau haid merupakan proses kematangan seksual bagi seorang wanita. Menstruasi juga dapat didefinisikan sebagai proses keluarnya darah dari endometrium yang terjadi secara rutin melalui vagina sebagai proses pembersihan rahim terhadap pembuluh darah, kelenjar-kelenjar dan sel-sel yang tidak terpakai karena tidak adanya pembuahan atau kehamilan (Cahyaning, 2023). Lama

menstruasi biasanya antara 3-5 hari, ada yang 1-2 hari diikuti darah sedikit-sedikit kemudian ada yang 7-8 hari. Pada setiap wanita biasanya lama menstruasi itu tetap. Jumlah darah yang keluar rata-rata  $\pm 16$  cc, bila lebih dari 80 cc bersifat patologik (Panggih, 2021).

#### 2.4.9 Faktor yang mempengaruhi lama menstruasi

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi lama menstruasi (Verawaty, 2020)

a. Stress

Stress menyebabkan perubahan sistematis dalam tubuh, khususnya sistem saraf dalam hipotalamus melalui perubahan hormon reproduksi (Kusmiran, 2020).

b. Penyakit kronis

Penyakit kronis seperti diabetes, gula darah yang tidak stabil berkaitan erat dengan perubahan hormonal sehingga bila gula darah tidak terkontrol akan mempengaruhi lama menstruasi dengan terpengaruhnya hormon reproduksi (Kusmiran, 2020)

c. Gizi buruk

Penurunan berat badan akut akan menyebabkan gangguan pada fungsi ovarium, tergantung derajat ovarium dan lamanya penurunan berat badan. Kondisi patologis seperti berat badan yang kurang/kurus dapat menyebabkan *amenorrhea* (Kusmiran, 2020).

2 d. Aktifitas fisik

Tingkat aktifitas fisik yang sedang dan berat dapat mempengaruhi kerja hipotalamus yang akan mempengaruhi hormon menstruasi sehingga dapat membatasi menstruasi (Kusmiran, 2020).

2 e. Konsumsi obat-obatan tertentu seperti antidepresan antipsikotik, tiroid dan beberapa obat kemoterapi. Hal ini dikarenakan obat-obatan yang mengandung bahan kimia jika dikonsumsi terlalu banyak dapat menyebabkan sistem hormonal terganggu, seperti hormon reproduksi (Welch, 2022).

f. Ketidak seimbangan hormon

Dimana kerja hormon ovarium bila tidak seimbang akan mempengaruhi siklus menstruasi (Welch, 2022).

#### 2.4.10 Kehilangan zat besi saat menstruasi

1 Wanita selama *menarche* sampai sebelum menopause atau dalam masa subur, berada pada risiko tinggi mengalami defisiensi zat besi akibat kehilangan darah selama menstruasi (Ahmada, 2021). Onset kehilangan darah saat menstruasi akan disertai dengan pertumbuhan yang cepat, serta hubungan antara ekspansi massa sel darah merah dengan kebutuhan zat besi pada jaringan yang sedang berkembang, keadaan ini menyebabkan rata-rata remaja putri membutuhkan lebih banyak asupan zat besi daripada remaja laki-laki. Apabila keadaan di atas tidak diikuti dengan asupan makanan mengandung zat besi yang adekuat, maka akan mengalami risiko tinggi defisiensi zat besi (Low, 2021).

1 Remaja putri mengalami menstruasi setiap bulan dengan kehilangan zat besi  $\pm 1,3$  mg per harinya, sehingga kebutuhan akan zat besi lebih banyak dibandingkan laki-laki. Bila asupan zat besi yang merupakan mikro nutrisi ini berkurang, maka

tubuh dapat mengalami penurunan kadar hemoglobin, yang biasanya disebut dengan anemia. Dikarenakan berkurangnya jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin dalam sel darah merah tersebut darah tidak mampu mengangkut oksigen dalam jumlah yang sesuai yang dibutuhkan oleh tubuh. Oleh, karena itu, penambahan zat besi pada wanita saat menstruasi sangat diperlukan (Lestari *et al.*, 2022).

Wanita yang mengalami menstruasi yang banyak selama lebih dari lima hari, dikhawatirkan akan kehilangan zat besi, sehingga membutuhkan asupan zat besi pengganti lebih banyak dibandingkan wanita yang menstruasinya hanya tiga hari dan jumlahnya sedikit (Masthalina *et al.*, 2020). Pada perempuan yang mengalami menstruasi, diperkirakan dapat kehilangan zat besi sebesar 30%. Peningkatan kebutuhan zat besi pada remaja dihubungkan dengan adanya laju pertumbuhan, terutama pada remaja putri yang mengalami menstruasi. Menstruasi bisa mengakibatkan remaja putri kehilangan zat besi rata-rata 20 mg per bulan (Afrya dan Ristyning, 2022).

## 2.5 Jus jambu biji merah (*Psidium Guajava.L*)

Upaya penanganan defisiensi zat besi, selain dengan pemberian obat, juga dapat dilakukan dengan cara non farmakologi, yaitu terapi komplementer yang dimasukkan ke dalam sistem medis, seperti pengobatan herbal, hipnoterapi, aromaterapi, dan pijat (Rakhmawati, 2020). Obat herbal merupakan obat yang menggunakan bahan-bahan alami. Obat herbal ini dinilai murah, mudah didapat, dan sebenarnya lebih aman dibandingkan obat herbal yang dicampur berbagai bahan (Hidayati Mukti 2020). Minuman yang akan digunakan untuk tes ini adalah jus jambu biji merah.

### 2.5.1 Taksonomi

Jambu biji (*Psidium Guajava*) bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini pertama kali ditemukan di Amerika Tengah oleh Nikolai Ivanovich Vavilov saat melakukan ekspedisi ke beberapa negara di Afrika, Eropa, Asia, Amerika Selatan, dan Uni Soviet antara tahun 1887-1942. Saat ini, tanaman jambu biji sudah menyebar di beberapa negara seperti di Indonesia (Parimin, 2020).

Jambu biji (*Psidium Guajava*) adalah pohon obat kecil yang berasal dari Amerika Selatan. Jambu biji dikenal berasal dari keluarga *Myrtaceae* dan sudah banyak digunakan sebagai obat tradisional diseluruh dunia untuk pengobatan beberapa penyakit. Terdapat dua jenis yang paling umum dari jambu biji yaitu jambu biji merah (*Psidium Guajava Var Pomifera*) dan jambu biji putih (*Psidium Guajava Var Pyrifera*) (Barbalho *et al.*, 2021).



Gambar 2.2 Jambu biji merah (*Psidium Guajava Var Pomifera*)

Nama ilmiah jambu biji adalah *Psidium guajava*. Taksonomi dari tanaman jambu biji dapat diklarifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *plantae* (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : *spermatophyta*

Subdivisi : *angiospermae*

Kelas : *dicotyledonae* (biji keping dua)

Ordo : *myrtales*

Famili : *myrtaceae*

Genus : *psidium*

Spesies : *psidium guajava linn*

### 2.5.2 Kandungan gizi jambu biji merah (*psidium guajava linn*)

Tabel 2.4 Kandungan gizi jambu merah (*psidium guajava linn*)

Zat	Per 100 gram
Protein	0,9 gram
Karbohidrat	12,2 gram
Kalsium	14 mg
Lemak	0,3 gram
Fosfor	2 mg
Besi	1,1 mg
Vitamin A	25 SI
Vitamin B1	0,02 mg
Vitamin C	87 mg
Air	86 gram
Kalori	49 kal

Sumber : Parimin, 2020

Jambu biji memiliki kandungan zat gizi yang dapat digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan beberapa penyakit. Vitamin C yang terkandung dalam jambu biji cukup tinggi. Vitamin C berperan baik sebagai antioksidan. Namun, vitamin C yang terkandung dalam jambu biji sebagian besar terdapat didalam kulit dan daging bagian luarnya yang lunak dan tebal. Kandungan vitamin C dalam jambu biji mencapai puncaknya saat menjelang matang. Jadi, apabila mengkonsumsi jambu

biji yang matang akan lebih baik dibandingkan dengan jambu biji yang matang optimal dan lewat matang. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kadar vitamin C dan bahan kimia lainnya (Parimin, 2020).

Berdasarkan hasil analisis diperoleh data bahwa kandungan vitamin C per 100 gram jambu biji matang adalah 150,50 mg, matang optimal sebanyak 130,13 mg, dan lewat matang sebanyak 132,24 mg. sementara kandungan gula atau tingkat kemanisan pada jambu biji matang sebanyak 3,36%, matang optimal 3,71%, sedangkan untuk lewat matang sebanyak 1,84%. Dilihat dari kadar kemanisan, jambu biji merah terdapat kandungan gula sebanyak 8% (BPOM, 2021). Parimin (2020) mengungkapkan bahwa kandungan gula atau kemanisan jambu biji matang sebanyak 3,36%, matang optimal 3,71%, dan lewat matang 1,84%.

Buah jambu biji juga memiliki sifat antikanker. Benih-benih tersebut digunakan sebagai antimikroba, gastrointestinal, aktivitas anti-alergi dan anti kanker. Konstituen utama jambu adalah vitamin, tanin, senyawa fenolik, flavonoid, minyak atsiri, alkohol seskuiterpen dan asam triterpenoid. Senyawa yang terkandung dalam jambu biji sangat terkait dengan kesehatan (Barbalho *et al.*, 2021).

### 2.5.3 Manfaat jambu biji merah (*psidium guajava linn*) terhadap peningkatan kadar hemoglobin

Jambu biji merah mengandung berbagai zat gizi yang dapat digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit. Jambu biji mengandung vitamin C yang cukup tinggi. Kandungan zat besi dan vitamin C yang terdapat dalam 100 gram jambu biji masak segar adalah zat besi sebanyak 1,1 mg dan vitamin C

sebanyak 87 mg. buah jambu biji merah merupakan salah satu buah yang sangat mudah ditemukan di lingkungan masyarakat dan banyak mengandung vitamin C kaya antioksidan yang berperan menstabilkan dan meningkatkan penyerapan zat besi (Parimin, 2020).

1 Apabila zat besi berkurang, maka sintesis hemoglobin juga akan berkurang, dan akan mengakibatkan kadar hemoglobin dalam darah juga menurun. Hal ini dikarenakan zat besi merupakan bagian dari molekul hemoglobin. Menurunnya kadar hemoglobin dalam darah dapat mempengaruhi kemampuan menghantarkan oksigen keseluruh jaringan tubuh sehingga dapat menurunkan kemampuan berkonsentrasi belajar pada remaja putri (Afryan dan Ristyning, 2022).

1 Vitamin C bisa menghambat pembentukan dari homosiderin yang sulit dimobilisasi untuk membebaskan zat besi apabila dibutuhkan oleh tubuh. Penyerapan zat besi dalam bentuk *non heme* meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. vitamin C berperan penting dalam memindahkan zat besi dari transferin di dalam plasma ke ferritin hati. Sebagian besar transferin darah membawa zat besi ke sumsum tulang dan bagian tubuh lainnya. Didalam sumsum tulang zat besi digunakan untuk pembentukan hemoglobin (Almatsier, 2020).

1 Zat besi dan vitamin C akan membentuk askorbat besi kompleks yang larut dan mudah diserap oleh organ-organ pada tubuh manusia. Perubahan zat besi *non heme* dalam bentuk senyawa inorganik *ferri* ( $Fe^{3+}$ ) menjadi *ferro* ( $Fe^{2+}$ ) akan semakin besar jika pH di dalam lambung semakin asam. Vitamin C berperan dalam menambah keasaman sehingga dapat membantu absorpsi zat besi di dalam lambung.

Dalam hal ini vitamin C bisa meningkatkan penyerapan zat besi sebanyak 30% (Sianturi 2020, dalam Sambou *et al.*, 2021).

Dosis pemberian jus jambu biji yang digunakan untuk pemberian pada remaja putri anemia saat menstruasi yaitu dengan 100 gram jambu biji merah yang sudah matang dengan kandungan 183,5 mg vitamin C dan zat besi, yang diketahui rata-rata hemoglobin sebelum diberikan jus jambu biji merah 10,9-10,50 mg/dL dan sesudah diberikan jus jambu biji merah rata-rata hemoglobin 12,9-12,48 mg/dL (Yusmani, Haninda, Rusdi, dan Rusilanti 2020).

Tabel 2.5 Informasi kandungan gizi jambu merah per 100 gram

<b>Ukuran Porsi</b>	<b>100 gram</b>
<b>Energi</b>	<b>285 kj</b> 68 kkal
<b>Lemak</b>	<b>0,95 g</b>
Lemak jenuh	0,272 g
Lemak tak jenuh ganda	0,401 g
Lemak tak jenuh tunggal	0,087 g
Kolesterol	0 mg
<b>Protein</b>	<b>2,55 g</b>
<b>Karbohidrat</b>	<b>14,32 g</b>
Serat	5,4 g
Gula	8,92 g
Kalium	417 mg
Sodium	2 mg

Sumber : FatScret Platform API 2024

2.5.4 Standart operasional minuman jus jambu biji merah (*Psidium Guajava L*)Tabel 2.6 Standart operasional jus jambu biji merah (*Psidium Guajava L*)

No. Jenis item	Uraian kegiatan
1. Judul	Obat herbal jus jambu biji merah
2. pengertian	Pemberian minuman jus jambu biji merah pada remaja putri anemia saat menstruasi yang dapat meningkatkan hemoglobin dengan meminum yang teratur, bertujuan meningkatkan hemoglobin dan mempercepat penyerapan zat besi dalam tubuh
3. Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Meningkatkan hemoglobin</li> <li>b. Mempercepat penyerapan zat besi dalam tubuh</li> <li>c. Menjaga kestabilan tubuh</li> </ol>
4. Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lingkungan</li> <li>2. Klien</li> <li>3. Alat dan bahan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jambu biji merah 100 gram yang telah masak</li> <li>b. Air 200 ml</li> <li>c. Gelas ukur</li> <li>d. Blender</li> <li>e. Timbangan digital</li> <li>f. Pisau</li> <li>g. Sendok</li> <li>h. Saringan</li> <li>i. Gula 1 sdm</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. Langkah-langkah           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pilih jambu biji merah yang masak</li> <li>b. Timbang jambu biji merah dengan berat 100 gram</li> <li>c. Cuci bersih jambu biji merah dengan air mengalir sampai bersih</li> <li>d. kupas dan potong kecil-kecil jambu biji merah yang masak</li> <li>e. Masukkan potongan kecil tersebut kedalam blender tambahkan gula 1 sdm dan air 200 ml</li> <li>f. Blender jambu tersebut sampai halus</li> <li>g. Setelah itu saring dan tuangkan jus jambu biji merah tersebut kedalam gelas yang telah disediakan</li> <li>h. Jus jambu siap dikonsumsi oleh responden</li> </ol> </li> <li>3. Cara pemberian           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan jus jambu biji sebanyak 200 ml per hari 1 sdm gula diminum sebanyak 1 kali sehari.</li> <li>b. Dikonsumsi lebih baik sebelum makan.</li> <li>c. Pemberian dilakukan selama 7 hari.</li> </ol> </li> </ol>
5. Referensi	<p>Haninda, (2020). sehat dengan jus buah. PT Agro media pustaka. <i>Jurnal Masyarakat Vol. III No. 2 Agustus 2020</i>.</p> <p>Yusmani USDA.2020. <i>Metodologi Penelitian Kesehatan</i>. Jakarta: <i>psidium guajava fresh</i>.</p>

12

**BAB 3**

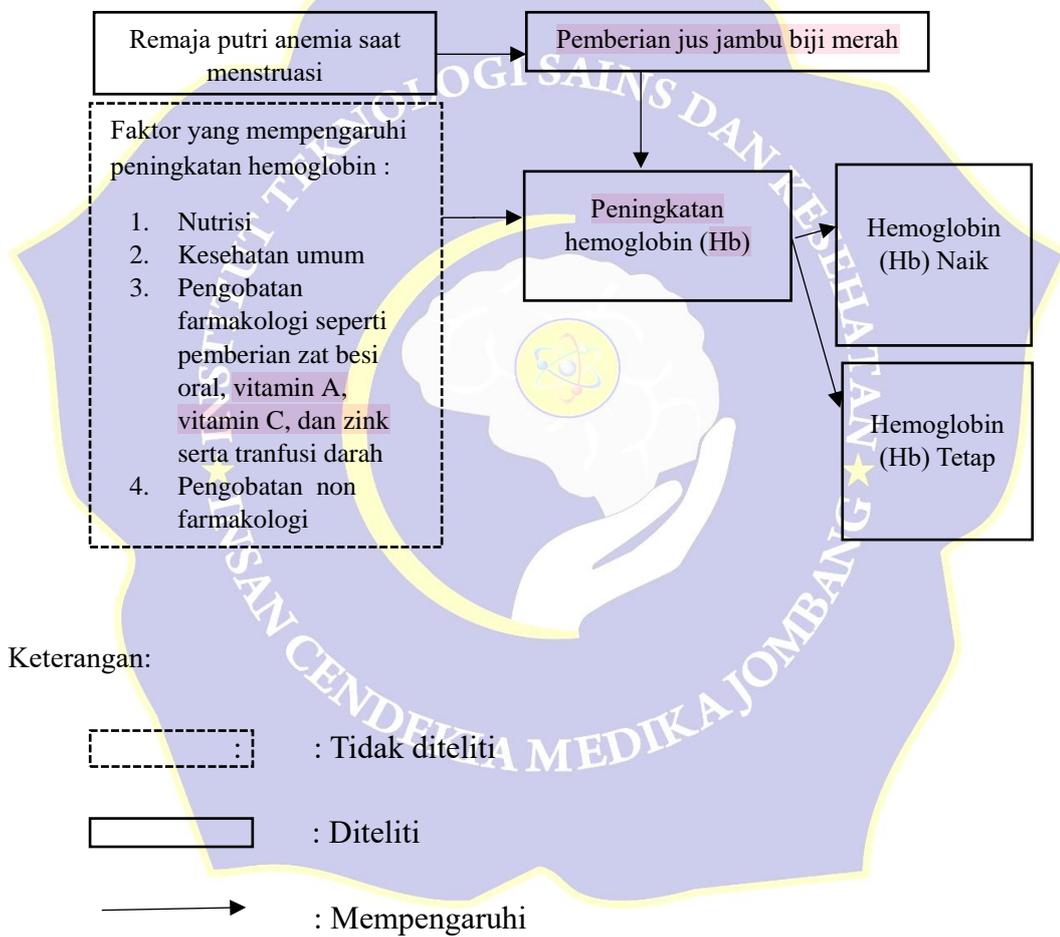
**KERANGKA KONSEPTUAL**

**3.1 Kerangka konsep**

Kerangka teori adalah hubungan antara gagasan atau konsep pendukung yang dijadikan pedoman untuk menghimpun penelitian secara efektif (Nursalim, 2019) Penelitian ini mempunyai kerangka konseptual, seperti terlihat pada gambar di bawah ini, yang dijelaskan pada bagian berikut:

13

13



5

Gambar 3.1: Kerangka konseptual pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

### 3.2 Hipotesis

Ide merupakan tanggapan sementara terhadap suatu rumusan masalah atau pernyataan peneliti. Menurut La Biondo-wood Haber (1994) dalam kitab Nursalam (2017). Hipotesis adalah pernyataan tentang dua variabel atau lebih yang dimaksudkan untuk menjawab suatu pertanyaan penelitian. Setiap gagasan mempunyai satuan atau bagian permasalahan. Dalam penelitian ini, asumsi-asumsi berikut dibuat:

- Ho : Jus jambu biji merah tidak ada pengaruh terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi.
- H1 : Jus jambu biji merah ada pengaruh terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi.



## BAB 4

### METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah metode ilmiah untuk memperoleh data untuk tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian bertajuk “pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.” pada bab ini akan menjelaskan waktu dan tempat penelitian, desain penelitian, struktur, statistik, sampel, sampel, fitur dan uraian tugas. variabel, alat penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, prinsip penelitian dan batasannya (Sugiono, 2020).

#### 4.1 Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Eksperiment* yang berlandaskan filsafat positivisme, sebagai metode ilmiah atau *scientific* karena telah memenuhi kaidah ilmiah secara konkrit atau empiris, obyektif, terukur, rasional, serta sistematis (Sugiyono, 2020).

#### 4.2 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pre-test dan post test. Desain kelompok eksperimen pra-pasca melibatkan pengungkapan hubungan sebab dan akibat dengan melibatkan sekelompok subjek. Subjek dilihat sebelum intervensi dan subjek dilihat setelah intervensi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus jambu biji terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Tabel 4.1 Temuan penelitian pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang

Subjek	Pra	Perlakuan	Post
K	O	I	OI
	Waktu 1	Waktu 2	Waktu 3

Keterangan :

K : subjek (remaja putri anemia saat menstruasi)

O : observasi hemoglobin sebelum pemberian jus jambu biji merah

I : intervensi (pemberian jus jambu biji merah)

OI : observasi hemoglobin sesudah pemberian jus jambu biji merah

#### 4.3 Waktu dan tempat penelitian

##### 4.3.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2024.

##### 4.3.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

#### 4.4 Populasi, sampel dan sampling

##### 4.4.1 Populasi

Populasi mempunyai seluruh kriteria yang memenuhi kriteria. Populasi penelitian ini hanya remaja putri penderita anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang yang berjumlah 64 remaja putri.

#### 4.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik populasi (Sugiono, 2020). Untuk menentukan besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus Slovin (1960) yaitu sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{64}{1 + 64x(0,1)^2}$$

$$n = \frac{64}{1 + 64x(0,01)}$$

$$n = \frac{64}{1 + 0,64}$$

$$n = 39,024 \text{ dibulatkan } 40$$

Keterangan :

N = Jumlah sampel

n = Besar sampel

$Ne^2$  = Tingkat eror

Jadi, sampel yang akan digunakan untuk penelitian ini ada 40 orang remaja putri anemia saat menstruasi.

### 4.4.3 Sampling

Sampling adalah proses memilah porsi dari populasi untuk bisa mewakili populasi yang dipilih (Nursalam, 2017). Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* dengan teknik *consecutive sampling* dimana sampel dipilih diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti, sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang diinginkan.

Kriteria inklusi :

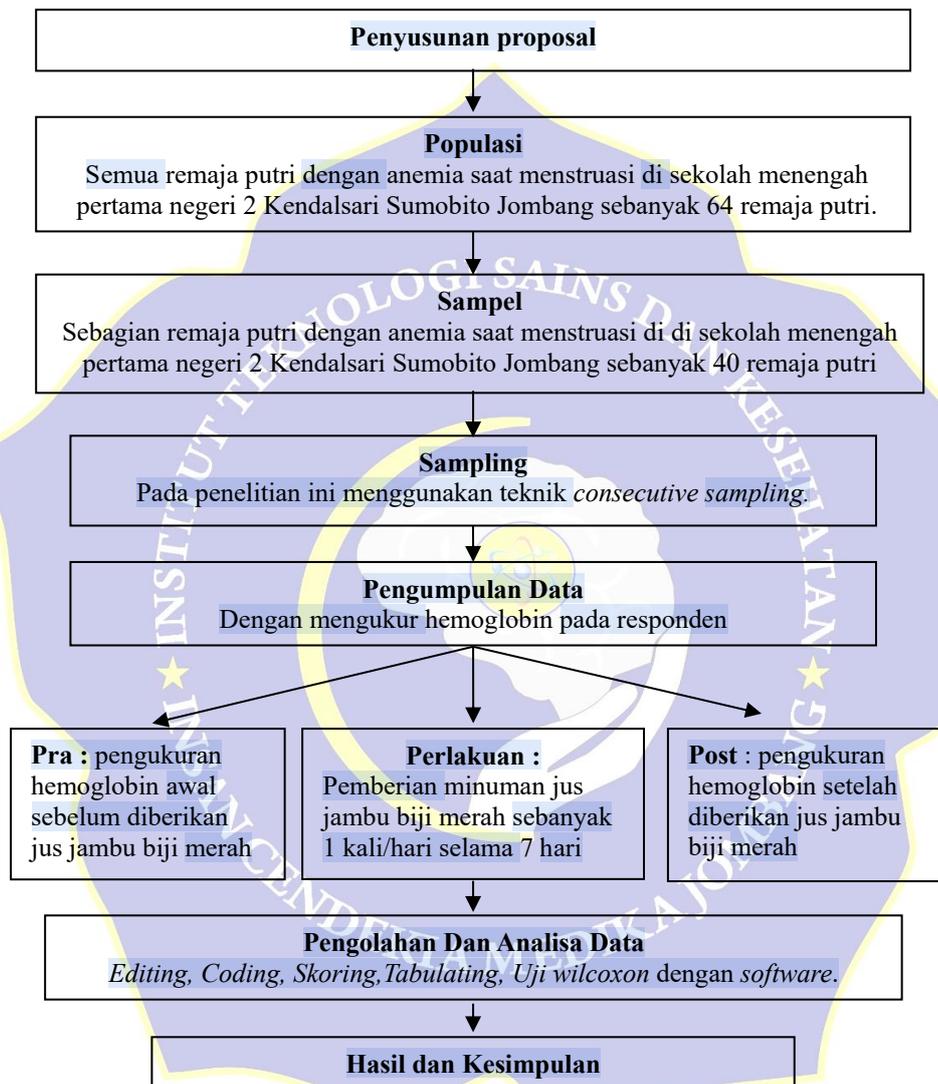
- a. Remaja putri kelas 7 sampai 9 di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.
- b. Remaja putri yang mengalami anemia saat menstruasi.
- c. Remaja putri yang bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi :

1. Remaja putri yang bukan siswi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.
2. Remaja putri yang tidak bersedia menjadi responden.
3. Remaja putri anemia tapi tidak sedang menstruasi.
4. Remaja putri anemia saat menstruasi yang tidak mempunyai riwayat diabetes tipe 1

## 4.5 Kerangka kerja

Proses berkaitan dengan proses atau tahapan karya ilmiah yang dilakukan untuk melakukan penelitian (kegiatan awal sampai akhir penelitian) (Nursalam, 2019).



Gambar 4.2 : Kerangka kerja pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito.

#### 4.6 Identifikasi Variabel

Variabel merupakan suatu tingkah laku atau tingkah laku yang memberikan nilai-nilai yang berbeda (benda, orang, dan sebagainya).

1. Variabel *independent* (bebas)

Variabel *independent* (bebas) sering juga disebut dengan variabel bebas.

Variabel *independent* adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan perubahan atau hasil dari variabel *dependent* (Sugiono, 2020). Variabel *independent* penelitian ini adalah jus jambu biji merah.

2. Variabel *dependent* (terikat)

Variabel *dependent* (terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat dari variabel bebas (Sugiono, 2020). Variabel *dependent* dari penelitian ini adalah peningkatan hemoglobin pada remaja putri.

#### 4.7 Definisi operasional

Definisi operasional melibatkan penetapan variabel fungsional berdasarkan karakteristik yang diamati, memungkinkan peneliti memeriksa secara cermat apakah pengukuran suatu objek atau peristiwa (Hidayat, 2021).

Tabel 4.2 : Definisi operasional pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala	Skor/Kriteria
<i>Independent</i> Minuman jus jambu biji merah	Minuman jus jambu biji yang mengandung vitamin C, A, B1, fosfor, dan zat besi dapat meningkatkan hemoglobin	<ol style="list-style-type: none"> <li>200 ml/hari minuman jus jambu merah dengan 1 sdm gula.</li> <li>Diberikan 1 x sehari.</li> <li>Diminum lebih baik sebelum makan.</li> <li>Pemberian selama 7 hari</li> </ol>	<p>SOP pembuatan jus jambu biji merah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Blender</li> <li>Air 200 ml</li> <li>Buah jambu biji merah 100 gram</li> <li>Gula 1 sdm</li> <li>Gelas ukur</li> <li>Timbangan buah</li> </ol>	-	-
<i>Dependent</i> Peningkatan hemoglobin	Terjadinya peningkatan hemoglobin pada remaja putri	Alat pengukur hemoglobin atau haemometer digital	<ol style="list-style-type: none"> <li>haemometer atau alat ukur Hb digital</li> <li>Jarum lancet</li> <li>Kapas alkohol 70%</li> <li>Sarung tangan atau hand scond</li> <li>Masker</li> <li>Lembar dokumentasi</li> </ol>	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Naik sesudah diberikan minuman jus jambu biji merah, ada peningkatan hemoglobin (Parimin, 2020).</li> <li>Tetap sesudah diberikan minuman jus jambu biji merah, hemoglobin sama (Parimin, 2020)</li> </ol>

## 4.8 Pengumpulan dan analisa data

### 4.8.1 Instrumen penelitian

Untuk menghasilkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian, peneliti menggunakan alat pengumpulan data (Arikunto, 2021). Variabel *independent* menggunakan teknik sesuai dengan standart operasional jus jambu biji merah (*psidium guajava linn*) dan untuk variabel *dependent* menggunakan alat ukur

haemometer digital sesuai dengan standart operasional pengukuran kadar hemoglobin dalam darah.

#### 4.8.2 Prosedur penelitian

Pengumpulan data adalah proses pendekatan terhadap subjek dan proses pengumpulan ciri-ciri subjek yang penting untuk penelitian (Notoadmojo, 2020).

- a. Peneliti mengurus surat izin penelitian dari ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang.
- b. Peneliti melakukan survei ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.
- c. Peneliti menjelaskan kepada calon responden bahwa jika ingin menjadi responden diminta menandatangani *informed consent*.
- d. Peneliti melakukan pengacakan pada responden satu kali untuk memeriksa hemoglobinnnya, untuk mengetahui apakah pasien benar-benar menderita anemia dalam keadaan menstruasi.
- e. Responden di evaluasi kembali hemoglobinnnya setelah mendapat pemberian minuman jus jambu biji merah selama 7 hari dan di evaluasi setelah intervensi.
- f. Setelah semua sampel dianalisis, data dikumpulkan untuk menentukan apakah pemberiannya kepada penderita anemia saat menstruasi mempunyai efek.

#### 4.8.3 Pengolahan data

Setelah data dikumpulkan dari responden, pengolahan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. *Editing*

Periksa kelengkapan dosis jus jambu biji merah pada lembar tes hemoglobin. Hal ini dilakukan sebelum dan sesudah pemberian pada remaja putri ketika hemoglobin responden belum terdeteksi di lapangan.

b. *Coding*

Tindakan memperjelas data atau memberikan kode pada seluruh data yang masuk dalam satu kategori, diperoleh dari sumber data yang diperoleh untuk kelengkapan. Kode adalah suatu simbol yang dibuat dalam bentuk angka atau huruf yang akan memberikan tanda atau identitas pada informasi atau data yang akan dianalisis.

1. Data remaja putri

a. Kode responden

Responden 1 = R1

Responden 2 = R2

Responden 3 = R3

b. Jenis kelamin

Perempuan = P

c. Kode umur

Umur = U

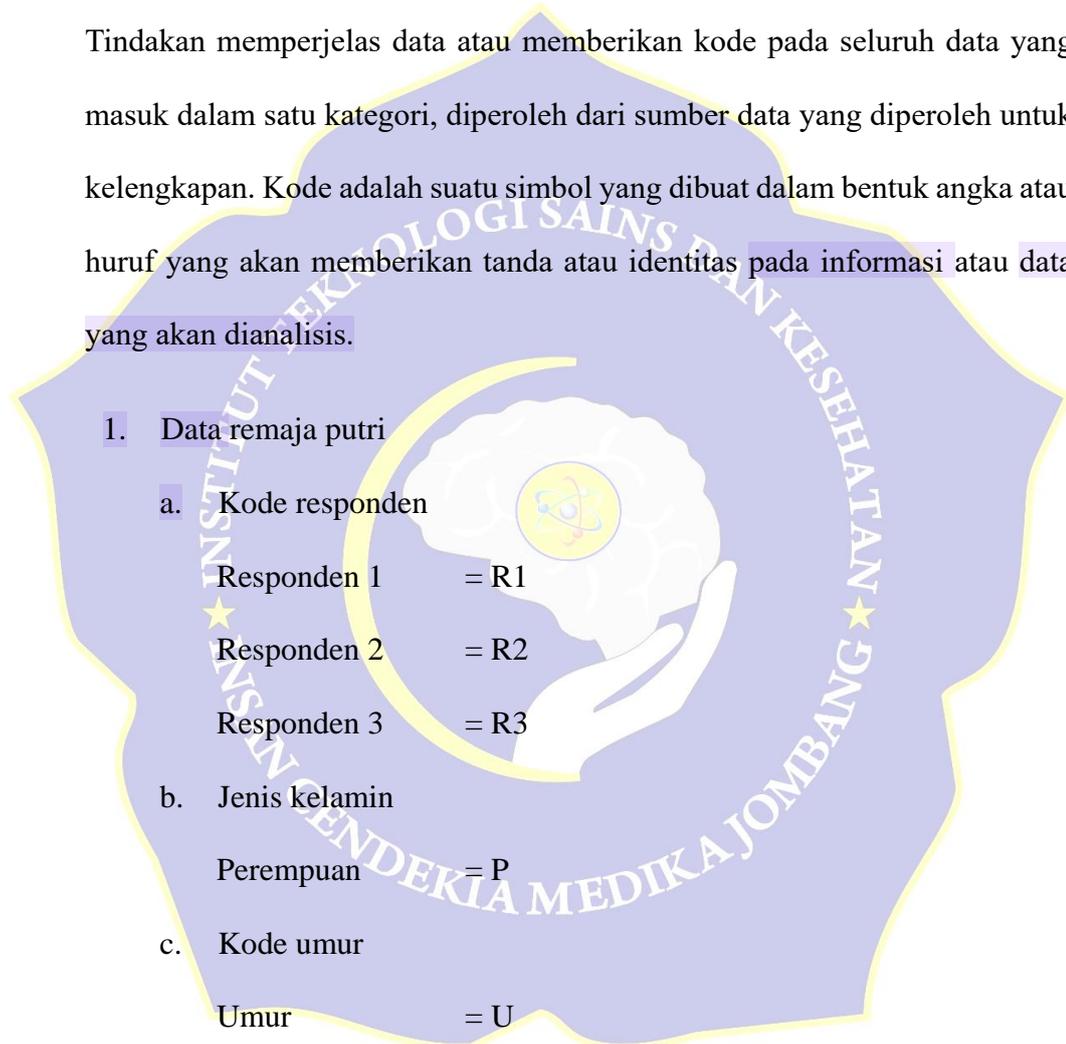
d. Menstruasi

Iya = M1

Tidak = M2

e. Hasil tes kadar hemoglobin

Nilai kadar Hb = Hb



12

f. Anemia

Iya = A1

Tidak = A2

c. *Scoring*

*Scoring* adalah memberikan nilai berupa angka pada jawaban pertanyaan untuk memperoleh data.

Pemberian skor sebagai berikut :

1. Variabel Anemia saat menstruasi

Jawaban tetap nilai = 2

Jawaban meningkat nilai = 1

2. Tabulating

Susunlah data secara lengkap sesuai dengan variabel yang diperlukan, dan tambahkan ke tabel distribusi frekuensi. Setelah Anda mendapatkan hasil perhitungan, nilai tersebut dimasukkan ke dalam format nilai yang dihasilkan.

4.8.4 Analisa data

a. *Univariate*

Analisis *univariate* merupakan analisis yang dilakukan terhadap variabel hasil penelitian. Biasanya penelitian ini hanya menyajikan sebaran dan persentase masing-masing variabel tanpa kesimpulan umum (Ghozali, 2022). Analisis univariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan persentase perubahan sebelum mendapat jus jambu biji merah dan setelah mendapat jus jambu biji merah. Masing-masing variabel dianalisis secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi.

Prosedur analisis *univariate* adalah sebagai berikut (Arikunto, 2020):

$$P = F/N \times 100\%$$

Catatan: P = persentase kelompok

F = Frekuensi

N = Jumlah responden

Hasil persentase tiap kelompok dijelaskan dengan menggunakan kelompok sebagai berikut (Arikunto, 2020):

0% : tidak ada satupun dari responden

1-25% : sebagian kecil dari responden

26-49% : hampir dari setengahnya responden

50% : setengah responden

51-74% : sebagian besar responden

75-99% : hampir seluruhnya responden

100% : seluruhnya responden

*b. Bivariate*

Penelitian dilakukan terhadap dua variabel yang dianggap berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2020), analisis *bivariate* penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri di sekolah menengah pertama negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Untuk mengetahui hubungan dua variabel signifikan atau tidak dengan nilai signifikan 0,05 digunakan uji Wilcoxon dengan menggunakan software komputer dimana  $p > \alpha$  (0,05) maka H1 diterima yang berarti ada. adalah pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi, bila  $p > \alpha$  (0,05), maka H1 ditolak yang berarti tidak terdapat pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi.

#### 4.9 Etika penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian, antara lain (Hidayat, 2023):

##### 4.9.1 *Informed consent*

Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan penjelasan dan tujuan penelitian secara jelas kepada responden tentang penelitian yang akan dilakukan. Jika responden menyetujui untuk makan maka ia akan diminta untuk mengisi formulir persetujuan dan menandatangani, sebaliknya jika responden tidak mau maka peneliti menghormati hak responden tersebut.

##### 4.9.2 *Anonimity* (tanpa nama)

Permasalahan etik adalah permasalahan yang menjamin penggunaan subjek penelitian dengan tidak mencantumkan atau mencantumkan nama responden pada lembar instrumen dan hanya memberikan kode pada lembar pengumpul data atau hasil analisis yang akan disajikan.

#### 4.9.3 Confidentiality (kerahasiaan)

Permasalahan ini merupakan permasalahan etika dengan menjamin kerahasiaan hasil penelitian, baik dari segi informasi maupun permasalahan lainnya. Segala informasi yang dikumpulkan merupakan jaminan kerahasiaan peneliti, hanya kelompok data tertentu saja yang akan dilaporkan dalam hasil penelitian.

#### 4.9.4 Ethical clearance

Alat untuk memeriksa kepatuhan terhadap standar proses inspeksi. Setiap proyek penelitian harus tunduk pada surat persetujuan etik penelitian dari Komisi Etik sebelum penelitian dimulai. Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik ITSKes ICME Jombang dengan nomor 079/KEPK/ITSKES-ICME/V/2024.

#### 4.10 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian merupakan hambatan atau kelemahan dalam penelitian. Keterbatasan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah terdapat sebagian responden yang mengundurkan diri saat penelitian berlangsung, responden ada yang tidak hadir ditengah perjalanan penelitian saat pemberian jus jambu karena responden tidak tahu bahwa penelitian ini akan berlangsung selama 7 hari, dan beberapa responden yang mengundurkan diri karena takut dicek hemoglobinnya kembali dengan alasan takut jarum lancetnya sehingga peneliti harus mencari pengganti responden tersebut.

6

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil dari penelitian yang meliputi gambaran umum lokasi penelitian, karakteristik responden, serta data khusus mengenai variabel yang diteliti yaitu jus jambu biji merah dan peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi. Data yang telah disajikan selanjutnya akan dibahas pada bagian pembahasan untuk menjelaskan adanya pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi.

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran umum lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang, Sekolah tersebut merupakan sekolah negeri yang terakreditasi A yang terletak di jalan Kedungsari dusun Kendalsari desa Kendalsari kecamatan Sumobito kabupaten Jombang, dimana sekolah tersebut juga memiliki fasilitas dan menyediakan alat-alat kesehatan dasar di UKS yang mendukung tetapi kurang dalam menjalankan program dan pelayanan UKS khususnya program untuk remaja putri seperti pemeriksaan dan mengontrol hemoglobin secara rutin dan keterbatasan petugas UKS untuk menghandle kegiatan tersebut, sehingga banyak remaja putri yang merasa kurang puas dengan program dan pelayanan di UKS sekolah tersebut. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2024 di kelas 7, 8, 9 yang berfokus pada remaja putri anemia saat menstruasi dengan nilai hemoglobin yang kurang dari normal dengan jumlah 64 remaja putri anemia saat menstruasi.

6

5.1.2 Data umum

- a. Distribusi responden berdasarkan hari menstruasi saat pemeriksaan hemoglobin

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi berdasarkan hari menstruasi saat pemeriksaan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi hari menstruasi saat pemeriksaan hemoglobin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Hari ke 2	1	2%
Hari ke 3	20	50%
Hari ke 4	14	35%
Hari ke 5	5	13%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa setengahnya responden melakukan pemeriksaan hemoglobin saat menstruasi pada hari ke 3 berjumlah 20 orang (50%).

- b. Karakteristik lama menstruasi.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi berdasarkan lama menstruasi remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi Lama Menstruasi	Frekuensi (f)	Persentase (%)
5 hari	7	18%
7 hari	15	37%
8 hari	12	30%
9 hari	6	15%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa hampir dari setengahnya responden mengalami menstruasi selama 7 hari berjumlah 15 orang (37%).

- c. Distribusi responden mengkonsumsi teh.

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan mengkonsumsi teh di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi responden mengkonsumsi teh	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Setiap hari	19	48%
Sering	16	40%
Jarang	5	12%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa hampir dari setengahnya responden mengkonsumsi teh setiap hari berjumlah 19 orang (48%).

- d. Distribusi *dismenore* saat menstruasi pada remaja putri anemia saat menstruasi.

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi berdasarkan *dismenore* saat menstruasi pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi <i>Dismenore</i> Saat Menstruasi	Frekuensi (f)	Persentase (%)
★ Iya	34	★ 85%
Tidak	6	15%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa hampir seluruhnya responden mengalami *dismenore* saat menstruasi berjumlah 34 orang (85%).

5.1.3 Data khusus

- a. Hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sebelum pemberian jus jambu biji merah.

6

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi responden berdasarkan hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sebelum pemberian jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi Hemoglobin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Normal	0	0%
Ringan	32	80%
Sedang	8	20%
Berat	0	0%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.5 responden sebelum diberikan jus jambu biji merah hampir seluruhnya hemoglobin responden kategori ringan saat menstruasi sebanyak 32 orang (80%).

- b. Hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sesudah pemberian jus jambu biji merah.

Tabel 5.6 Distribusi frekuensi responden berdasarkan hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sesudah pemberian jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Klasifikasi Hemoglobin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Normal	32	80%
Ringan	8	20%
Sedang	0	0%
Berat	0	0%
Total	40	100%

Sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.6 responden setelah pemberian jus jambu biji merah selama 7 hari sebanyak 200 ml yang diberikan 1 kali dalam sehari, maka mengalami peningkatan pada hemoglobin dengan hasil hampir seluruhnya mengalami peningkatan hemoglobin normal sebanyak 32 orang (80%).

- c. Tabulasi silang pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Tabel 5.7 Tabulasi silang pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	frekuensi	Persentase	frekuensi	Persentase
Normal	0	0%	32	80%
ringan	32	80%	8	20%
Sedang	8	20%	0	0%
Berat	0	0%	0	0%
<b>Jumlah</b>	40	100%	40	100%

Uji wilcoxon  $\rho = 0,05 < \alpha = 0,000$

sumber data primer : April 2024

Berdasarkan tabel 5.7 diketahui bahwa hampir seluruhnya hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sebelum pemberian jus jambu biji merah yaitu ringan sebesar 32 remaja putri (80%) dan sebagian kecil sedang sebesar 8 remaja putri (20%). Kemudian setelah pemberian jus jambu biji merah selama 7 hari diketahui bahwa hampir seluruhnya hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi tergolong normal yaitu sebanyak 32 remaja putri (80%) dan sebagian kecil sedang sebesar 8 remaja putri (20%).

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh nilai p-value hemoglobin sebesar  $\rho = 0,05 < \alpha = 0,000$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya ada pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1. Hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sebelum pemberian jus jambu biji merah

Berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan bahwa hampir seluruh responden sebelum diberikan jus jambu biji merah tergolong mengalami anemia ringan saat menstruasi (9,5 – 11,9) g/dL sebanyak 32 orang (80%). Peneliti berpendapat bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya anemia pada remaja putri saat menstruasi disebabkan oleh hari menstruasi saat menjalani pemeriksaan hemoglobin, lama hari remaja putri menstruasi, hari menstruasi saat menjalani pemeriksaan hemoglobin, dan nyeri saat menstruasi. Faktor yang pertama adalah menstruasi dan kurangnya asupan zat besi disebabkan terjadinya perubahan alami pada kondisi tubuh seperti luruhnya sel telur bersama dinding rahim melalui vagina yang dapat menyebabkan mengurangnya zat besi dalam tubuh dan konsumsi nutrisi kurang terpenuhi.

Angganis (2021) menyatakan bahwa hemoglobin pada remaja rendah saat menstruasi dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya : kehilangan darah saat menstruasi, asupan zat besi yang kurang, dan nyeri saat menstruasi yang dapat mengurangi nafsu makan pada remaja. Berkurangnya zat besi pada remaja saat menstruasi terjadi dikarenakan durasi waktu menstruasi sehingga darah yang dikeluarkan cukup banyak, jika perdarahan keluar secara terus menerus dengan jumlah yang banyak segera melakukan pemeriksaan supaya tidak terjadi anemia berat (Rona, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.1 ditemukan setengah responden melakukan pemeriksaan hemoglobin saat menstruasi pada hari ke 3 berjumlah 20 orang (50%). Peneliti berpendapat bahwa saat dilakukan pemeriksaan hemoglobin

responden sedang menjalani awal hari menstruasi dimana responden masih dalam keadaan banyaknya darah yang dikeluarkan, selain itu responden juga banyak aktivitas yang dilakukan baik di sekolah maupun di rumah yang membuat lupa waktu makan, waktu istirahat berkurang, tenaga dan pikiran responden banyak terkuras, hal tersebut merupakan faktor yang membuat responden mengalami kurangnya asupan nutrisi sehingga menimbulkan turunnya zat besi di dalam tubuh.

Marlina (2021) menyatakan bahwa pada hari pertama sampai dengan hari ke 3 menstruasi masih ada yang mengalami perdarahan cukup banyak, hal ini masih dianggap normal karena pola dan volume menstruasi yang berbeda disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya : faktor hormon, genetik, kesehatan reproduksi, penggunaan kontrasepsi. Pada awal menstruasi terdapat faktor patofisiologi yang menyebabkan keluarnya darah dalam jumlah banyak yang melibatkan berbagai mekanisme yang berkaitan dengan hormon, kondisi rahim, dan proses pembekuan darah (Waryana, 2023). Pada fase luteal akhir jika tidak mengalami kehamilan, kadar progesteron dan estrogen menurun drastis sehingga menyebabkan pelepasan lapisan endotrium yang menebal dan mengalami perubahan terjadinya pelepasan jaringan endotrium yang kaya darah, proses ini melibatkan angiogenesis dan degradasi jaringan yang dapat menyebabkan aliran darah berat pada awal menstruasi (Maryam, 2021).

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa hampir dari setengahnya responden mengalami menstruasi selama 7 hari berjumlah 15 orang (37%). Peneliti berpendapat bahwa jumlah hari menstruasi dapat mempengaruhi banyak tidaknya darah yang dikeluarkan saat menstruasi, selain itu kondisi ini mengakibatkan tubuh kehilangan lebih banyak sel darah merah dibandingkan dengan yang dihasilkan,

jika tidak diimbangi dengan asupan nutrisi yang cukup hal ini dapat memicu jumlah zat besi turun di dalam tubuh yang mempengaruhi konsentrasi hemoglobin sehingga terjadinya anemia.

Periode menstruasi adalah bagian dari siklus menstruasi yang terjadi secara berulang pada wanita yang berada dalam masa reproduktif, siklus menstruasi umumnya berlangsung selama 28 hari, dimana lapisan endometrium yang telah menebal luruh secara berlangsung yang pada umumnya selama 7 hari berturut-turut sehingga menyebabkan berkurangnya konsentrasi hemoglobin pada tubuh (Lind, 2021). Djariyanto (2021) menyatakan bahwa menstruasi bulanan menjadi salah satu penyebab anemia pada wanita. Wanita pada saat menstruasi mengalami lama siklus menstruasi yang berbeda-beda tergantung dari masing-masing orang akan tetapi semakin lama menstruasi, maka akan semakin rendah kadar hemoglobin, karena mengalami banyak pengeluaran darah sehingga wanita menstruasi lebih mudah mengalami anemia (Nurmiaty, 2023).

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa hampir dari setengahnya responden mengkonsumsi teh setiap hari berjumlah 19 orang (48%). Peneliti berpendapat bahwa banyak remaja yang mengkonsumsi minuman es teh, dimana kandungan es teh terdapat polifenol dan zat tanin yang dimana zat tersebut memiliki kemampuan mengubah zat besi non heme menjadi bentuk yang tidak tersedia untuk diserap yang dapat menghambat penyerapan zat besi, selain itu remaja juga mengkonsumsi teh bersamaan dengan makan yang status gizinya kurang mencukupi seperti cilok, makroni pedas, krupuk pedas, pentol, mie instan dan makan-makanan siap saji lainnya sehingga pemenuhan gizi kurang mencukupi dan penyerapan zat besi pada remaja terganggu hal ini jika dilakukan remaja secara terus

menerus dan tidak segera diatasi menyebabkan penurunan hemoglobin pada remaja yang menimbulkan anemia.

Kemenkes (2022) menyatakan bahwa mengkonsumsi teh memang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin darah, sehingga dapat membuat seorang menjadi anemia jika mengkonsumsi teh berlebihan atau tidak diimbangi dengan makanan yang kaya zat besi. Teh, terutama teh hitam dan teh hijau mengandung tanin (asam tannat) yang merupakan senyawa polifenol yang dapat mengganggu penyerapan zat besi non-heme (zat besi yang berasal dari sumber tumbuhan) didalam tubuh yang dapat berkontribusi pada penurunan kadar hemoglobin, terutama jika dikonsumsi dalam jumlah besar atau bersamaan dengan makanan yang kaya zat besi(Christianti, 2023).

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa hampir seluruhnya responden mengalami *dismenore* saat menstruasi berjumlah 34 orang (85%). Peneliti berpendapat bahwa banyak menemui remaja putri mengalami nyeri saat menstruasi, remaja saat mengalami *dismenore* menstruasi semua aktivitas merasa terganggu dan merasa kurang nyaman dengan nyeri yang menimbulkan efek seperti rasa mual, muntah, dan pusing, hal ini dapat membuat remaja enggan melakukan aktivitas dan sering terbaring di tempat tidur, selain itu dapat mengurangi selera nafsu makan pada remaja yang mengakibatkan memicu kurangnya tercukupi kebutuhan gizi pada tubuh sehingga badan terasa lemas.

Patimah (2022) menyatakan bahwa *dismenore* saat menstruasi dapat menyebabkan penurunan nafsu makan sehingga kurangnya asupan nutrisi terutama zat besi tidak tercukupi. *Dismenore* menstruasi menyebabkan penurunan nafsu makan yang signifikan dan berkelanjutan, serta diiringi dengan asupan makanan

yang tidak mencukupi akan berdampak pada kadar hemoglobin dan kesehatan secara keseluruhan (Paputungan, 2021).

#### 5.2.2. Hemoglobin remaja putri anemia saat menstruasi sesudah pemberian jus jambu biji merah.

Hemoglobin remaja putri sesudah pemberian jus jambu biji merah selama 7 hari di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang dapat dilihat berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa hampir seluruhnya hemoglobin remaja putri tergolong normal yaitu sebanyak 32 orang (80%) dan ringan 8 orang (20%). Menurut peneliti setelah diberikan jus jambu biji merah selama 7 hari dengan takaran 200 ml sesuai dengan SOP jus jambu biji merah dapat meningkatkan hemoglobin pada remaja putri anemia, selain itu responden rutin mengonsumsi jus jambu biji merah yang banyak mengandung zat besi dan vitamin C yang dapat membantu pengabsorbsian zat besi pada tubuh dan saat meminum jus jambu biji merah hal ini dibuktikan dengan peneliti membersamai responden sehingga peneliti dapat memastikan secara langsung bahwa jus jambu biji merah tersebut benar-benar diminum oleh responden, hal tersebut dilakukan secara rutin oleh remaja sehingga hemoglobin pada remaja terjadi peningkatan.

Jambu biji merah merupakan salah satu buah yang sangat mudah ditemukan di lingkungan masyarakat dan banyak mengandung vitamin C kaya antioksidan yang berperan menstabilkan dan meningkatkan penyerapan zat besi (Parimin, 2020). Jus jambu biji merah mengandung zat besi dan vitamin C yang terdapat dalam 100 gram jambu biji masak segar adalah zat besi sebanyak 1,1 mg dan vitamin C sebanyak 87 mg yang dapat membantu untuk mengabsorpsi zat besi sehingga jika dikonsumsi selama 7 hari maka dapat meningkatkan zat besi

sebanyak 7,7 mg dan dapat meningkatkan hemoglobin pada tubuh (Briawan, 2020). Jus jambu biji merah dapat membantu meningkatkan hemoglobin dalam waktu singkat seperti satu minggu, karena kandungan nutrisi yang mendukung produksi hemoglobin bekerja cukup cepat dalam tubuh seperti: kandungan zat besi yang berkombinasi dengan vitamin C yang cukup tinggi dapat meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan yang dikonsumsi, kandungan likopen dan antioksidan yang lain merupakan antioksidan yang dapat melindungi sel darah merah dari kerusakan oksidatif yang dapat memperpanjang umur sel darah merah dan meningkatkan ketersediaan hemoglobin dalam tubuh, kandungan folat dan mikronutrien yang penting untuk pembentukan sel darah merah dan hemoglobin dalam waktu singkat, sebagai menjaga hidrasi yang baik dan peningkatan sirkulasi darah yang optimal membantu transportasi nutrisi lebih cepat ke jaringan tubuh, termasuk transportasi zat besi yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin (Masthalina, 2020).

### 5.2.3. Pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Berdasarkan Tabel 5.5 diatas diketahui bahwa hampir seluruhnya hemoglobin sebelum pemberian jus jambu biji merah yaitu ringan sebanyak 32 remaja putri anemia (80%) dan berdasarkan tabel 5.6 setelah pemberian jus jambu biji merah selama 7 hari diketahui bahwa hampir seluruhnya responden tergolong normal yaitu sebanyak 32 remaja putri anemia (80%) dan ringan 8 remaja putri anemia (20%).

2 Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh nilai p-value sebesar  $p = 0,05 < \alpha = 0,000$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya ada pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

Menurut peneliti ditemukan bahwa sebelum diberikan jus jambu biji merah responden mengalami anemia dengan hemoglobin (9,5 – 11,9) g/dL dikarenakan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang mempunyai kantin dan koperasi sekolah yang menjual minuman dan makanan yang kurang akan nutrisi seperti : gorengan, pentol, cilok, es, teh dan kopi, selain itu banyak remaja putri yang mengalami nyeri saat menstruasi yang menyebabkan nafsu makan berkurang, sehingga memicu responden mengalami defisit zat besi dengan makan makanan yang kurang terkontrol. Setelah diberikan jus jambu biji merah remaja putri anemia saat menstruasi mengalami peningkatan hemoglobin dikarenakan adanya pemberian jus jambu biji merah secara rutin pada responden yang dikonsumsi selama 7 hari dengan takaran 200 ml yang banyak mengandung zat besi dan vitamin C dan diminum pada waktu sebelum makan siang. Oleh karena itu, jus jambu biji merah cukup efektif dalam peningkatan hemoglobin.

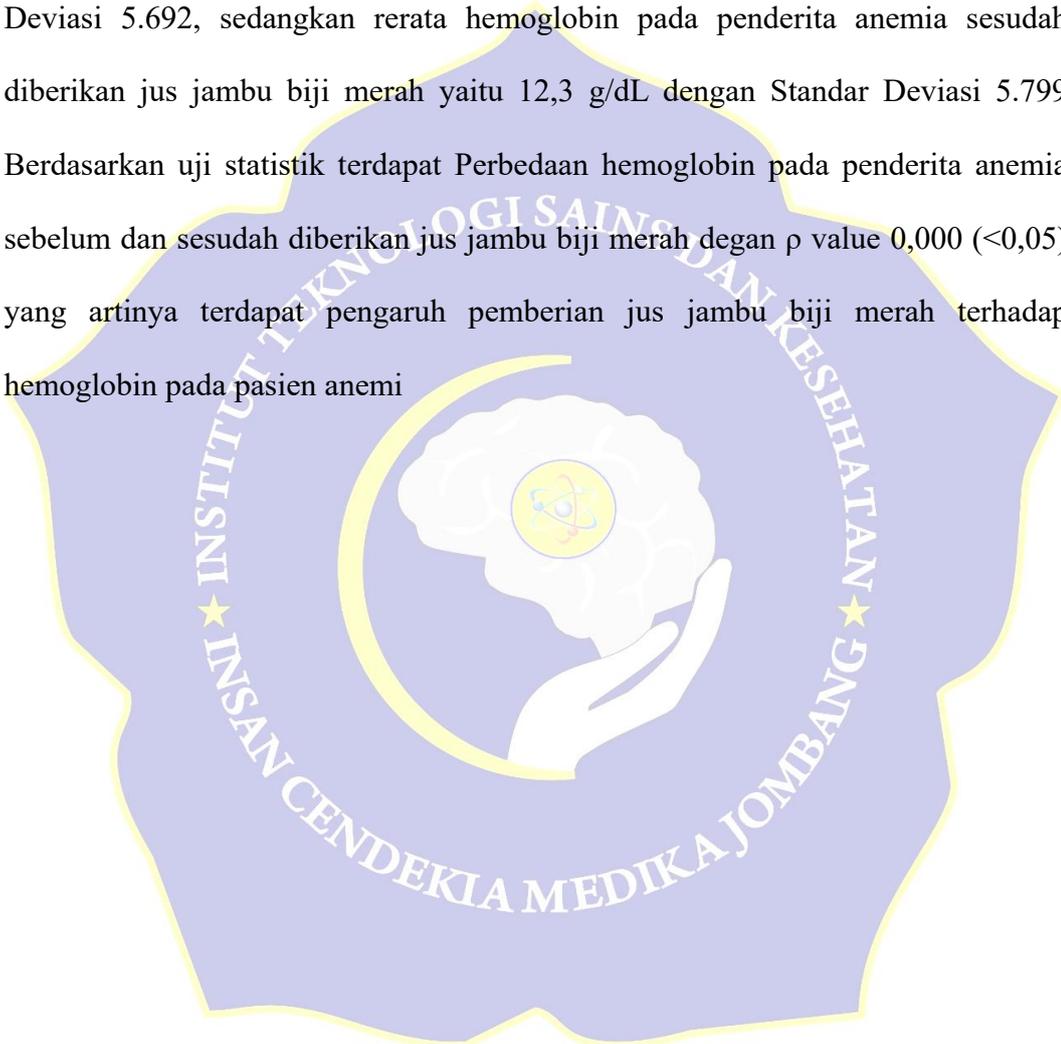
1 Pemberian jus jambu biji merah dilakukan secara rutin dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi karena kandungan pada jambu biji merah yaitu 1,1 mg zat besi per 100 gram dan vitamin C akan membentuk askorbat besi kompleks yang larut dan mudah di serap oleh organ-organ pada tubuh manusia (Hakimah, 2022). Pengubahan zat besi *non heme* dalam bentuk senyawa inorganik *ferric* ( $Fe^{3+}$ ) menjadi *ferrous* ( $Fe^{2+}$ ) akan semakin besar jika pH di

dalam lambung semakin asam. Vitamin C berperan dalam menambah keasaman sehingga dapat membantu absorpsi zat besi di dalam lambung. Dalam hal ini vitamin C bisa meningkatkan penyerapan zat besi sebanyak 30% (Sianturi 2020, dalam Sambou *et al.*, 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusmiati, (2021) yang berjudul “Pengaruh Jus Jambu Biji Merah Terhadap Peningkatan Hemoglobin Pada Wanita” pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan Hemoglobin pada wanita di Desa Cipariuk Desa Tegal Kecamatan Cikedal Kabupaten Pandeglang Banten. Peneliti menggunakan desain penelitian *pre and post test design with control group*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh wanita yang mengalami anemia sebanyak 30 orang. dilakukan pada bulan maret 2021. Teknik pengumpulan Sampel adalah total sampling dibagi 2 kelompok yaitu 15 orang kelompok eksperimen yang diberikan jus jambu biji merah 2x sehari 250 cc selama 7 hari dan 15 orang kelompok kontrol. hemoglobin dapat ditingkatkan dengan mengkonsumsi jus jambu biji merah. antara kelompok kontrol dan eksperimen pada wanita anemia di Kampung Cipariuk Desa Tegal Kecamatan Cikedal Kabupaten Pandeglang Banten Tahun 2021 dengan nilai signifikansi 0,000 Terdapat pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin antara kelompok kontrol dan eksperimen pada wanita anemia.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Veronika, (2022) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah Terhadap Hemoglobin Pada Lansia Anemia Di Desa Lereng Wilayah Kerja Upt BLUD Puskesmas Kuok Tahun 2021”. Populasi penelitian ini adalah seluruh responden lansia yang menderita anemia kategori sedang yaitu 7-8 g/dL. Sampel 16 orang. Teknik pengambilan sampel

2 menggunakan *purposive sampling*. Alat ukur yang digunakan adalah alat pengukur hemoglobin digital, dan lembar observasi. Analisis yang digunakan adalah *Univariat* dan *bivariat* dengan uji T-Test, diolah menggunakan sistem komputerisasi. Dengan hasil diketahui bahwa, rerata hemoglobin pada penderita anemia sebelum diberikan jus jambu biji merah yaitu 10,9 g/dL dengan Standar Deviasi 5.692, sedangkan rerata hemoglobin pada penderita anemia sesudah diberikan jus jambu biji merah yaitu 12,3 g/dL dengan Standar Deviasi 5.799 Berdasarkan uji statistik terdapat Perbedaan hemoglobin pada penderita anemia sebelum dan sesudah diberikan jus jambu biji merah dengan  $p$  value 0,000 ( $<0,05$ ) yang artinya terdapat pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap hemoglobin pada pasien anemi



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Hemoglobin pada remaja anemia saat menstruasi sebelum diberikan jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang adalah hampir seluruhnya kategori ringan.
2. Hemoglobin pada remaja anemia saat menstruasi sesudah diberikan jus jambu biji merah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang adalah hampir seluruhnya kategori normal.
3. Ada pengaruh jus jambu biji merah terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri anemia saat menstruasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kendalsari Sumobito Jombang.

#### 6.2 Saran

1. Wali kelas  
Diharapkan bapak ibu guru kelas lebih mengontrol hemoglobin siswi secara rutin sehingga dapat mendeteksi dini pada siswi yang mengalami penurunan hemoglobin dan memberikan terapi alternatif minuman jus jambu biji merah pada siswi yang mengalami anemia.
2. Petugas Kesehatan (UKS)  
Diharapkan mengadakan program pemeriksaan hemoglobin dan pemenuhan kebutuhan gizi dengan memberikan jus jambu biji merah sebagai terapi komplementer untuk meningkatkan hemoglobin.
3. Peneliti selanjutnya

Diharapkan untuk membandingkan 2 kelompok untuk mengetahui efektivitas jus jambu biji merah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani M. dan Wirjatmadi B., 2021., Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan. Kencana Prenadamedia Group, Jakarta.
- Afryan M. dan Ristyaning P. Madu Sebagai Peningkat Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Yang Mengalami Anemia Defisiensi Besi. Majority, 2020, 5 (1): 49-53.
- Almatsier S., 2019. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Angganis Y.D., Pengaruh Penambahan Vitamin C pada Suplementasi Besi Folat dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Pasien Pasca Seksio Sesarea di RSUD Muhammadiyah Klaten. Jurnal Kedokteran Indonesia, 2020, 1 (2): 154-160.
- Anwar H.M., 2021. Gizi Seimbang Untuk Remaja dan Wanita Usia Subur. Dalam Hidup Sehat Gizi Seimbang Dalam Siklus Kehidupan Manusia. PT Primamedia Pustaka, Jakarta.
- Arifin H., Nofiza W. 2021. Pemberian Jus Buah Naga *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt & Rose Terhadap Jumlah Hemoglobin, Eritrosit, dan Hematokrit pada Mencit Putih Betina. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, 17 (2): 118-125.
- Arisman., 2022. Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi dalam Daur Kehidupan Ed.2. EGC, Jakarta, hal. 172.
- Barasy M.E., 2022. At a Glance ILMU GIZI. Erlangga, Jakarta.
- Barbalho S.M., Machado F.M.V.F., Goulart R.A., Brunnati A.C.S., Ottoboni A.M.M.B., Nicolau C.C.T. *Psidium guajava* (Guava): A Plant of Multipurpose Applications. Med Aromat Plants, 2012, 1 (4): 1-6.
- Berdanier C.D., Dwyer J., Feldman E.B., 2021. Handbook of Nutrition and Food, Second Edition. CRC Press, New York.
- BPOM. 2023. DCTA (Direct to Consumer Advertising) dan Pengaruhnya. Vol.5, No.3, Jakarta, hal. 1-12.
- Briawan D., 2020. Anemia: Masalah Gizi Pada Remaja Wanita. EGC, Jakarta.
- Buchari L., 2022. Metodologi Penelitian Kebidanan: Panduan Penulisan Protokol dan Laporan Hasil Penelitian. Yayasan Pusaka Obor Indonesia, Jakarta.
- Christianti D.F. dan Khomsan A. Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Pada Remaja Putri yang Sudah dan Belum Menstruasi. Jurnal Gizi dan Pangan, 2012, 7 (3): 135-142.
- Corwin E.J., 2020. Buku Saku Patofisiologi Ed.3. EGC, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2018. Profil Kesehatan RI 2018. <http://www.depkes.go.id> (diakses tanggal 03 November 2017).

- 1 EFSA. 2021. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin C. *EFSA Journal* 2013, 11(11): 1-68.
- Estridge B.H., Reynolds AP., Walters NJ., 2020. *Basic Medical Laboratory Techniques* 4th Edition. Alabama, Delmar.
- Fahmida U., dan Drupadi HS.D., 2020. *Handbook Nutritional Assessment*. SEAMEO-TROPMED RCCN Universitas Indonesia, Jakarta.
- 1 Febry A.B., Nurul P., Ibnu F., 2022. *Ilmu Gizi Untuk Praktisi Kesehatan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gallagher M.L., 2021. *Krause's Food and Nutrition Therapy* 12th Edition. Chapter 3: The Nutrients and Their Metabolism. USA, Elsevier's Health Sciences Rights Departemen in Philadelphia.
- 1 Gani I., 2020S. *Alat Analisis Data: Aplikasi Statistik Untuk Penelitian Bidang Ekonomi dan Sosial* Ed. 1. ANDI, Yogyakarta.
- Gibney M.J., Maregetts B., Kearney J., dan Arab L., 2023. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. EGC, Jakarta.
- Gibson, Rosalind S. 2021. *Principles of Nutritional Assessment* Second Edition. Oxford University Press, New York.
- 1 Guyton A.C. dan Hall J.E., 2021. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC, Jakarta.
- Hakimah, I.A., 2022. 81 Macam Buah Berkhasiat Istimewa. Syura Media Utama, Yogyakarta, hal. 64.
- Kusmiran E., 2021. *Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita*. Salemba Medika, Jakarta.
- 1 Lestari P., Widardo., dan Mulyani S. Pengetahuan Berhubungan dengan Konsumsi Tablet Fe Saat Menstruasi Pada Remaja Putri di SMAN 2 Banguntapan Bantul. *Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia*, 2022, 3 (3): 145-149.
- 1 Lind D.A., Marchal W.G., Wathen S.A., 2020. *Statistical Technique in Bussines and Economic with Global Data Sets*, 13th ed. Salemba Empat, Jakarta.
- 1 Low M.S.Y., Speedy J., Styles C.E. Daily Iron Supplementation for Improving Anaemia, Iron Status, and Health in Menstruating Women (Review). *Cochrane Library*, 2020.
- 1 Mahardika N.P. dan Zuraida R. Vitamin C pada Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) dan Anemia Defisiensi Besi. *Majority*, 2022, 5 (4).
- Manuaba I.B.G., 2020. *Pegantar Kuliah Obstetri*. EGC, Jakarta.
- 1 Marlina H. dan Putriyana W. Pemberian Tablet Fe dan Jus Jambu Biji Pada Remaja Putri Yang Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Ilmu Kebidanan*, 2021, 3(1): 7-12.
- 1 Mary E.B., 2011. *Ilmu Gizi dan Diet*. Yayasan Essentia Medica (YEM), Yogyakarta.
- 1 Maryam S., 2021. *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Salemba Medika, Jakarta, hal. 206-207.

Masthalina H., Laraeni Y., Dahlia Y.P. Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2020, 11 (1): 80-86.

Muhammad A. dan Sianipar O. Penentuan Defisiensi Besi Anemia Penyakit Kronik Menggunakan Peran Indeks sTfR-F. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 2022, 2 (1): 9-15.

Murray R.K., Granner D.K., Rodwell V.W., 2020. *Biokimia Harper Edisi 27*. EGC, Jakarta, hal. 637-640.

Nagar S., and Aimol KH. Knowledge of Adolescent Girls Regarding Menstruation in Tribal Areas of Meghalaya. *India. Stud Tribes Tribals*, 2021, 8 (1): 27-30.

Notoatmodjo S., 2010. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta, Jakarta.

Nursucihta S., Thai'in H.A., Putri D.M., Utami D.N., Ghani P.A. Uji Aktivitas Anemia Ekstrak Etanolik Biji Parkia Speciosa Hassk. *Traditional Medicine Journal*, 2022, 19 (2): 49-54.

Oktaviana N., 2023. *Sistematika Penulisan Karya Ilmiah*. Deepublish, Yogyakarta.

Paputungan S. R., Kapantow N. H., Rattu A.J.M. Hubungan Antara Asupan Zat Besi dan Protein Dengan Kejadian Anemia Pada Siswi Kelas VIII dan IX Di SMPN 8 Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 2021, 5 (1): 348-354.

Parimin S.P., 2020. *Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*. Penebar Swadaya, Bogor.

Patimah St. Pola Konsumsi Ibu Hamil dan Hubungannya Dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2020, 7 (3): 137-152.

Poltekkes Depkes Jakarta I., 2020. *Kesehatan Remaja: Problem dan Solusinya*. Salemba M

