

# Yulia Dela Puspita Sari

## GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA MAHASISWA DENGAN KEBIASAAN SARAPAN DAN TIDAK SARAPAN DI PR...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Psychology

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3003671664

Submission Date

Sep 10, 2024, 12:37 PM GMT+4:30

Download Date

Sep 10, 2024, 12:40 PM GMT+4:30

File Name

cek\_turnit\_revisi\_3\_YULIA\_DELA\_BISMILLAH\_-\_Yulia\_Dela.docx

File Size

3.4 MB

49 Pages

8,602 Words

55,585 Characters

# 21% Overall Similarity




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

## Filtered from the Report

- Small Matches (less than 15 words)

---

## Top Sources

- 20%  Internet sources
- 12%  Publications
- 13%  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

- 20% Internet sources
- 12% Publications
- 13% 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.unhas.ac.id	1%
2	Internet	repository.upnvj.ac.id	1%
3	Internet	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	1%
4	Internet	repository.itskesicme.ac.id	1%
5	Internet	journal.universitaspahlawan.ac.id	1%
6	Student papers	Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya	1%
7	Internet	repo.poltekkesbandung.ac.id	1%
8	Internet	scholar.unand.ac.id	1%
9	Publication	Dinda Meidita, Krisdiana Wijayanti, Heni Hendriyani. "Effectiveness of Hae-Band i...	0%
10	Internet	jtk.poltekkes-pontianak.ac.id	0%
11	Internet	repo.stikesbethesda.ac.id	0%

12	Internet	repository.stikesdrsoebandi.ac.id	0%
13	Internet	journals2.ums.ac.id	0%
14	Internet	jurnal.borneo.ac.id	0%
15	Internet	repository.universitas-bth.ac.id	0%
16	Internet	ejournal.undiksha.ac.id	0%
17	Internet	repository.unj.ac.id	0%
18	Internet	repository.poltekkesbengkulu.ac.id	0%
19	Internet	digilib.unimed.ac.id	0%
20	Internet	mail.jmm.ikestmp.ac.id	0%
21	Internet	jurnal.itkeswhs.ac.id	0%
22	Internet	opac.uad.ac.id	0%
23	Internet	ejournal.nusantaraglobal.ac.id	0%
24	Internet	ejournal.unuja.ac.id	0%
25	Internet	eprints.umm.ac.id	0%

26	Student papers	Universitas Pamulang	0%
27	Internet	journal.stikvinc.ac.id	0%
28	Internet	jurnal.unived.ac.id	0%
29	Internet	repository.sari-mutiara.ac.id	0%
30	Internet	eprints.walisongo.ac.id	0%
31	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur	0%
32	Student papers	UIN Walisongo	0%
33	Internet	ejournal.pancabhakti.ac.id	0%
34	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	0%
35	Internet	gembirapkm.my.id	0%
36	Internet	injole.joln.org	0%
37	Internet	eprints.poltekkesjogja.ac.id	0%
38	Internet	jurnal.fkip-uwgm.ac.id	0%
39	Internet	repository.stikstellamarismks.ac.id	0%

40	Internet	jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id	0%
41	Internet	repository.unsoed.ac.id	0%
42	Student papers	Sriwijaya University	0%
43	Internet	renyfebriyaniunyl.wordpress.com	0%
44	Student papers	Universitas Sumatera Utara	0%
45	Internet	journal.ikmedia.id	0%
46	Internet	journal.lppm-stikesfa.ac.id	0%
47	Internet	jurnal.umj.ac.id	0%
48	Student papers	Keimyung University	0%
49	Internet	jurnal.stokbinaguna.ac.id	0%
50	Internet	jurnal.unimus.ac.id	0%
51	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	0%
52	Internet	repository.poltekkes-kdi.ac.id	0%
53	Student papers	Universitas Jember	0%

54	Internet	123dok.com	0%
55	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	0%
56	Internet	es.scribd.com	0%
57	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	0%
58	Internet	id.123dok.com	0%
59	Internet	journal.scientic.id	0%
60	Internet	repository.unpkediri.ac.id	0%
61	Internet	www.scribd.com	0%

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA MAHASISWA**

**DENGAN KEBIASAAN SARAPAN DAN TIDAK SARAPAN**

**DI PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**ITSKes INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**



**YULIA DELA PUSPITA SARI**

**211310030**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

4



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumber daya manusia atau biasa disebut dengan SDM adalah syarat esensial untuk mencapai kemajuan di berbagai bidang. Untuk mengembangkan manusia dengan kemampuan fisik yang optimal, penting karena keadaan gizi yang cukup sangat mendukung. Asupan gizi sangat berperan besar dalam memajukan mutu kehidupan, pada gilirannya mendukung kinerja kerja yang efisien dan maksimal. Sebaliknya, kekurangan gizi dapat mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh agar tetap optimal penting untuk menghindari infeksi dan mencegah penurunan kinerja kerja. Kurangnya asupan zat gizi mikro dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan di negara berkembang (Sya'baniyah *et al.*, 2022). Sarapan pagi merupakan kegiatan yang dilakukan pagi hari sebelum melakukan aktivitas, makanan yang dikonsumsi rutin setiap pagi. Peran sarapan pagi penting dalam memenuhi kebutuhan energi tubuh untuk melakukan aktivitas dengan maksimal. Hal ini sangat krusial bagi remaja, yang masih dalam masa pertumbuhan dan terlibat dalam berbagai aktivitas pendidikan. Energi yang dibutuhkan diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi. Melewatkan sarapan dapat mengakibatkan kurangnya energi pada remaja, karena perut yang kosong membuat mereka sulit fokus saat belajar, yang pada akhirnya dapat memengaruhi prestasi akademis mereka (Purnawinadi & Lotulung, 2020).

Zat besi (Fe) adalah mineral mikro esensial dalam proses pembentukan eritrosit (sel darah merah). Secara alami, konsumsi makanan dapat memperoleh

zat besi. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah diakibatkan karena kurangnya zat besi terhadap pola makan sehari - hari (Finasari *et al.*, 2023). Hemoglobin (Hb) merupakan protein kompleks terdiri dari dua komponen utama: *heme* (mengandung zat besi) dan *globin* (komponen struktural utama dari hemoglobin). Peran utama hemoglobin adalah untuk mendistribusikan oksigen (O<sub>2</sub>) yang berasal dari paru-paru ke berbagai bagian tubuh. Hemoglobin terdiri dari garam, protein, pigmen, besi. Kadar hemoglobin rendah bisa mengakibatkan anemia, yang biasanya ditandai dengan gejala seperti kelelahan, kelemahan, lesu, denyut nadi yang cepat, pusing, irama jantung yang tidak teratur, dan tinnitus. Gejala-gejala ini sering kali berkaitan dengan penurunan kemampuan untuk berkonsentrasi (Saraswati, 2021).

Menurut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2021, prevalensi sekitar 29,9% wanita dalam rentang usia reproduktif (15-49 tahun) mengalami anemia. Sementara itu, untuk wanita tidak hamil dalam rentang usia yang sama, prevalensinya adalah sekitar 29,6%, yang juga mencakup kelompok usia remaja (Arifin *et al.*, 2023). Tingkat hemoglobin diklasifikasikan menjadi kadar Hb di bawah 8 g/dl dianggap sebagai anemia berat, 8-10,9 g/dl termasuk anemia sedang, 11-11,9 g/dl digolongkan sebagai anemia ringan, dan kadar Hemoglobin 12 g/dl atau lebih dianggap normal. Kondisi ini dipengaruhi oleh pola makan yang tidak teratur serta kurangnya kegiatan fisik (Djogo *et al.*, 2021). Menurut data Depkes tahun 2020 Indonesia anemia masih cukup tinggi dimana pada anak balita penderita anemia berjumlah 47,0%, remaja putri 26,50%, Ibu hamil 40,1% (Suandika *et al.*, 2023). Menurut data Dinas Kesehatan Jombang pada bulan Mei 2019, prevalensi anemia di kalangan

51 remaja putri mencapai 46,1% (Ellym Asiffa, Ruliati, 2020). Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada hari Jum'at, 3 Mei 2024 di laboratorium hematologi ITSkes ICMe Jombang Kampus B sebanyak 10 sampel darah didapati hasil observasi menunjukkan bahwa responden yang tidak rutin melakukan sarapan memiliki kadar hemoglobin di bawah 12 g/dl dan mengalami anemia ringan sebanyak 5 orang. Sebaliknya, responden yang rutin melakukan sarapan memiliki kadar hemoglobin di atas 12 g/dl serta tidak mengalami anemia atau berada dalam kondisi normal sebanyak 5 orang. Tetapi mahasiswa tidak rutin sarapan sering mengalami pusing maupun merasa lemah karena jarang sarapan.

Faktor terjadinya anemia pada mahasiswa karena seringnya melewatkan sarapan pagi dan rendahnya asupan energy. Selain itu, kekurangan asupan nutrisi penting lainnya seperti vitamin, mineral terutama zat besi, protein, vitamin A, dan C juga menjadi faktor yang signifikan (Cerdasari, 2022). Faktor lain yang mempengaruhi kebiasaan sarapan pagi adalah waktu yang terbatas, peran orang tua dalam menyediakan sarapan dan kebanyakan mahasiswa jarang sarapan adalah mahasiswa kos (Nababan *et al.*, 2023). Resiko anemia terhadap remaja putri sangat tinggi, jika dibandingkan dengan remaja putra. Penyebabnya adalah siklus menstruasi bulanan yang dialami oleh remaja putri dan menyebabkan kehilangan zat besi yang signifikan dan mengakibatkan penurunan kadar zat besi dalam darah. Pada masa remaja anemia dapat mengurangi mental dan kapasitas fisik serta mempengaruhi konsentrasi dalam belajar, yang pada gilirannya memengaruhi pencapaian akademik. Selain itu,

kondisi ini juga merupakan ancaman serius bagi kesehatan reproduksi di masa depan (Budiarti *et al.*, 2021).

Diberikan juga pemahaman tentang pentingnya sarapan setiap hari karena tubuh membutuhkan zat besi untuk pembentukan hemoglobin, kurangnya zat besi dapat memicu terjadinya anemia (Nababan *et al.*, 2023). Selain itu, pemberian tablet suplemen zat besi kepada remaja putri dapat dilakukan, mengingat remaja putri memiliki risiko lebih tinggi terkena anemia akibat menstruasi yang mereka alami (Pertiwi *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk dapat mengetahui gambaran kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu “Bagaimana gambaran kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang?”

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mendapati kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang yang memiliki kebiasaan sarapan dengan yang tidak sarapan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat berguna sebagai referensi peneliti yang akan datang khususnya untuk masalah yang berkaitan yaitu tentang gambaran kadar Hemoglobin (Hb) pada mahasiswa dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Sebagai pengalaman dan pembelajaran bagi penulis dalam melakukan penelitian.
2. Menjadi dasar masyarakat khususnya remaja putri agar dapat menerapkan kebiasaan sarapan setiap hari agar terhindar dari penurunan kadar hemoglobin (anemia).

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Remaja

Remaja (*adolescents*) merupakan periode perubahan dari menuju dewasa hingga usia dewasa. Tahap ini remaja sering kali mengalami masalah gizi, seperti anemia, dapat mempengaruhi kualitas di masa yang akan datang (Saraswati, 2021). Pada tahapan masa remaja, asupan zat gizi meningkat dibandingkan dengan masa kanak-kanak. Namun, seringkali remaja tidak mematuhi pola makan yang sehat, sehingga asupan nutrisi yang mereka terima tidak memenuhi kebutuhan tubuh mereka (Widnatusifah *et al.*, 2020). Peralihan pada pola makan dan kebiasaan hidup dapat memengaruhi asupan serta kebutuhan nutrisi. Kebiasaan makan dari remaja meliputi berbagai aspek, seperti jumlah, frekuensi, pemilihan makanan, jenis makanan, serta distribusi. Pada kebiasaan makan yang tidak sehat seringkali berkembang karena remaja sering membeli makanan di luar, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi secara negatif status gizi mereka (Hafiza *et al.*, 2021).

Remaja adalah aset penting bagi masa depan bangsa dan pembentukan generasi yang berkualitas. Masa remaja adalah periode di mana terjadi perubahan pesat dalam aspek perkembangan fisik, perkembangan kognitif, perilaku serta aspek psikososial. Usia remaja dikategorikan tiga tahap yaitu remaja awal usia (10-14 tahun), remaja menengah usia (14-17 tahun) serta remaja lanjut usia (17-20 tahun). Perubahan yang terjadi pada masing-masing tahap ini dapat mempengaruhi kebutuhan serta pola makan mereka (Widyaningsih *et al.*, 2021).

Gizi memainkan peran krusial dalam membentuk generasi muda yang sehat dan produktif. Pengelolaan nutrisi yang berkelanjutan diperlukan sepanjang proses kehidupan, diawali dari masa menuju dewasa hingga usia dewasa. Anemia merupakan kurangnya asupan gizi paling prevalen di kalangan masyarakat, dengan remaja menjadi kelompok yang paling rentan terhadap kondisi ini. Pemahaman remaja mengenai gizi dapat memengaruhi kebiasaan mereka dalam memilih makanan yang memiliki zat besi, pada akhirnya berdampak pada kadar hemoglobin (Hb) (Permanasari *et al.*, 2020).

Resiko anemia remaja putri lebih besar dibandingkan remaja putra, karena mengalami siklus menstruasi di setiap bulannya, serta kebutuhan akan zat besi yang lebih besar selama masa pertumbuhan. Selain itu, tidak seimbang dalam asupan nutrisi juga dapat menyebabkan anemia. Remaja putri sering kali fokus pada penampilan tubuh, yang dapat menyebabkan mereka membatasi konsumsi makanan atau menghindari jenis makanan tertentu. Kekurangan asupan makanan yang memadai dapat menguras cadangan zat besi (Fe) pada tubuh, sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit anemia (Sari *et al.*, 2021).

## 2.2 Sarapan

Sarapan pagi sering kali diabaikan sebagai waktu makan yang sangat penting. Kebanyakan orang tidak terbiasa sarapan sehingga terasa mual, disebabkan oleh berbagai alasan seperti kesibukan, terburu-buru menuju pekerjaan atau sekolah, kehilangan nafsu makan, kurangnya daya tarik hidangan, atau keinginan untuk menurunkan berat badan yang menyebabkan mereka melewatkan. Sarapan pagi merupakan kunci untuk tetap menjaga

kesehatan. Pentingnya rutin melakukan sarapan pagi membuat bapak dan ibu mendorong anak-anak mereka untuk sarapan pagi. Sarapan dapat menyediakan energi untuk mengawali hari serta berperan dalam pengaturan berat badan (Badiri & Khairunnisa, 2021).

Sarapan merupakan aktivitas makan serta minum yang dilakukan mulai waktu 06.00 sampai jam 09.00 pagi dengan tujuan terpenuhinya (15-30%) asupan zat gizi setiap harinya menjadikan hidup cerdas, aktif dan sehat. Banyak penelitian menunjukkan bahwa pemikiran dan aktivitas fisik yang optimal setelah bangun pagi dapat didukung oleh asupan gizi yang cukup dari sarapan. Sarapan juga terbukti dapat meningkatkan kemampuan belajar. Pentingnya melakukan sarapan pagi setiap hari agar dapat mewujudkan hidup sehat, konsentrasi saat melakukan aktivitas sehingga dapat menciptakan produktivitas kerja yang baik dan optimal dan meningkatkan daya tangkap (Nababan *et al.*, 2023).

Sarapan diartikan sebagai makanan yang dimakan sebelum atau di awal hari, Otak diberi nutrisi sekali lagi saat sarapan. Setidaknya 25% kebutuhan gizi harian harus dipenuhi oleh sarapan bergizi. Dapat meringankan pencernaan, menambah energi, daya ingat, meningkatkan fokus serta membantu proses pencernaan, menu pagi hari minimal harus mencakup protein, vitamin, karbohidrat, serat, mineral, serta lemak selain air yang cukup. Sarapan pagi merupakan adalah awal yang baik.

Sarapan yang sehat sebaiknya mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Hal ini karena karbohidrat membantu otak dalam memproduksi energi dengan merangsang pembentukan glukosa dan vitamin. Sarapan yang sehat



dapat membantu remaja lebih fokus di kelas. Sarapan juga terbukti membantu orang dewasa dan remaja menghindari obesitas. Remaja yang rutinitas sarapan paginya sama dengan jadwal hariannya menjadi terbiasa bangun pagi dan melakukan aktivitas pagi (Putri *et al.*, 2024).

Sarapan pagi memegang peranan penting dalam menyediakan nutrisi harian yang diperlukan untuk mendukung aktivitas sehari-hari. Melewatkan sarapan dapat mengakibatkan hilangnya energi serta asupan nutrisi penting yang dibutuhkan dalam menyintesis hemoglobin. Asupan zat gizi dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Kekurangan zat gizi mikro dan makro dari kebiasaan tidak sarapan dapat menyebabkan penurunan hemoglobin.

Energi sangat diperlukan terhadap fungsi fisiologis pada tubuh, sehingga pada pasokan energi kurang secara terus – menerus, tubuh dapat memecah protein terhadap sumber energi. Selain itu, protein mempunyai peran dalam pengangkutan zat besi penyimpanan serta penyerapan. Meskipun kadar zat besi (Fe) yang kecil tidak akan secara langsung mengakibatkan rendahnya kadar hemoglobin, rendahnya kadar hemoglobin dapat menjadi indikator anemia disebabkan kekurangan cadangan zat besi pada tubuh (Hartini *et al.*, 2023).

Kekurangan kegiatan fisik dapat mengurangi proses metabolisme zat besi (Fe). Zat besi (Fe) merupakan komponen penting dalam pembentukan hemoglobin; oleh karena itu, penurunan produksi zat besi dapat memengaruhi pembentukan hemoglobin dan berdampak pada penurunan pengangkutan oksigen (O<sub>2</sub>) menuju seluruh tubuh. Zat besi yang kurang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, penurunan kecerdasan, menyebabkan anemia, dan

konsentrasi pada remaja, serta mengurangi kinerja dan kebugaran fisik, bahkan dapat menghambat pencapaian tinggi badan yang optimal. Asupan makanan yang bergizi dan cukup adalah faktor penting untuk proses perkembangan dan pertumbuhan remaja (Hartini *et al.*, 2023).

## 2.3 Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan protein *tetramerik* yang terdapat pada eritrosit, yang berikatan dengan molekul non-protein, merupakan senyawa besi porfirin yang disebut *heme*. Fungsi utama hemoglobin (Hb) terhadap tubuh adalah membawa oksigen dari organ respirasi ke jaringan serta membawa karbon dioksida, proton berasal dari jaringan perifer ke organ pernapasan, atau bisa disebut sebagai komponen sel darah merah. Komponen yang terdapat pada hemoglobin meliputi protein, garam, besi, dan warna (Saraswati, 2021).

*Heme* adalah senyawa *porfirin* sangat bergantung pada zat besi (Fe), sementara *globin* adalah protein *tetramerik* yang berperan dalam mengikat molekul non-protein lainnya. Keberadaan hemoglobin di aliran darah sangat dipengaruhi oleh kecukupan asupan zat besi dan protein setiap hari. Dengan asupan yang cukup, hemoglobin dapat memainkan peran krusial dalam transportasi oksigen ke seluruh tubuh. Hemoglobin memiliki dua fungsi utama mengirimkan oksigen ke berbagai jaringan tubuh serta membawa karbon dioksida dan proton dari seluruh tubuh menuju saluran pernapasan, di mana mereka kemudian dikeluarkan melalui hidung (Siregar *et al.*, 2023).

### 2.3.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang mengandung *heme* (zat besi) dalam jumlah tinggi dan rantai *polypeptide globin* (alfa, beta, gama,

dan delta) (Setiawati & Rosmaini, 2023). Hemoglobin terdiri dua komponen utama, yaitu *heme* dan *globin*. Hemoglobin (Hb) merupakan sebuah protein yang terdiri dari *globin*, yang tersusun atas empat rantai *polipeptida*. *Globin* sendiri terdiri dari empat *polipeptida* ( $\alpha_2\beta_2$ ), yang mencakup dua rantai *alfa* ( $\alpha_2$ ) dan dua rantai *beta* ( $\beta_2$ ). *Heme* berperan sebagai rantai *polipeptida* mengikat sebuah pigmen nonprotein. *Heme* terdiri dari cincin *porfirin* yang mengandung satu atom besi (*ferro*) dan mengandung ion besi ( $Fe^{2+}$ ) di pusatnya, yang memungkinkan ikatan dengan oksigen. Hemoglobin membawa sekitar 98,5% dari total oksigen dalam darah, karena oksigen mempunyai kelarutan yang cukup rendah dalam plasma darah. Hemoglobin adalah protein pigmen yang mempunyai warna merah ketika terikat oksigen dan mempunyai warna kebiruan ketika kekurangan oksigen. Oleh karena itu, darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi di pembuluh arteri tampak merah, sementara darah dengan kandungan oksigen rendah pada vena akan berwarna kebiruan.

Menurut *Hoffbrand*, hemoglobin (Hb) merupakan protein senyawa yang mengandung zat besi (Fe) dan dikenal sebagai konjugasi protein. Hemoglobin terdiri dari besi (Fe) yang terikat pada rangka *protoporfirin* dan *globulin (tetraporin)*. Adanya zat besi (Fe) dapat menyebabkan warna merah pada darah, dan biasa disebut dengan pigmen darah.

Selain fungsinya dalam mengangkut karbon dioksida dan oksigen, hemoglobin dapat memainkan peran penting terhadap

pengendalian tekanan darah serta aliran darah. Dalam darah terdapat gas yang berfungsi sebagai hormon, yaitu Nitrit Oksida (NO) dapat diproduksi oleh sel endotel yang melapisi dinding pembuluh darah. Gas hormon NO ini memiliki kemampuan untuk berikatan dengan hemoglobin. Dalam kondisi tertentu, hemoglobin dapat melepaskan NO, yang memicu vasodilatasi peningkatan diameter pembuluh darah akibat relaksi sel otot polos pada dinding pembuluh darah. Vasodilatasi ini berpotensi mempercepat distribusi oksigen ke sel-sel tubuh di sekitar area di mana NO dilepaskan dan meningkatkan aliran darah.

Selain berfungsi dalam transportasi oksigen, karbon dioksida, serta mempunyai peran sebagai buffer, hemoglobin dapat berikatan dengan karbon monoksida (CO). Dalam kondisi normal, darah tidak mengandung karbon monoksida. Karbon monoksida dan oksigen berkaitan pada situs yang sama di hemoglobin, namun kemampuan ikatan hemoglobin pada karbon monoksida adalah 240x lebih besar dibandingkan dengan kekuatan ikatannya terhadap oksigen. Oleh karena itu, jika ada kadar CO yang tinggi di udara dan terhirup pada saluran pernapasan, hal ini menyebabkan kurangnya oksigen pada darah, karena hemoglobin terikat lebih kuat dengan CO dan tidak mampu mengikat oksigen secara efektif (Rosita *et al.*, 2019).

Pembentukan hemoglobin, diperlukan beberapa zat penting seperti asam folat (*asam pteroilglutamat*), zat besi (Fe), vitamin B12 (*siano-kobalamin*). Kekurangan zat besi (Fe) dapat menyebabkan pembentukan sel darah merah (eritrosit) lebih kecil serta dapat

43

mengurangi kadar hemoglobin (Hb). Selain itu, kekurangan asam folat dan vitamin B12 pada makanan serta penyerapan yang tidak optimal juga dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Vitamin B12, yang umumnya terdapat dalam daging, biasanya penyerapan di akhir usus halus sebelum memasuki usus besar (*ilium*). Vitamin B12 supaya dapat diserap dapat melakukan penggabungan dengan faktor intrinsik, yaitu protein diproduksi di dalam lambung. Faktor intrinsik membawa vitamin B12 ke *ilium*, menembus dindingnya, dan memasukkannya ke dalam aliran darah. Tanpa faktor intrinsik, vitamin B12 tetap berada di usus dan akhirnya dikeluarkan melewati *tinja*. Kurangnya asam folat, yang menyebabkan rendahnya konsumsi makanan yang mengandung asam folat, bisa mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin dalam tubuh. Asam folat, terdapat dalam buah segar, sayuran mentah, serta daging sangat penting untuk mencegah penurunan kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin yang tidak normal dapat mengakibatkan anemia, kondisi yang juga sering disertai pada penurunan nilai hematocrit dan jumlah eritrosit rendah. Kurangnya hemoglobin pada darah dapat mengakibatkan gejala seperti lemah, lesu, cepat lupa dan cepat lelah (Sari *et al.*, 2021). Sedangkan peningkatan kadar hemoglobin pada darah disebabkan berbagai faktor. Peningkatan kadar hemoglobin umumnya timbul disaat tubuh memerlukan penambahan kapasitas untuk membawa oksigen (O<sub>2</sub>), yang bisa disebabkan oleh kebiasaan merokok, penyakit paru-paru, atau penggunaan obat-obatan tertentu (Atik *et al.*, 2022).

Hemoglobin berperan dalam pengaturan proses pertukaran karbondioksida dan oksigen didalam jaringan tubuh. Kadar hemoglobin dapat mempengaruhi sistem kardiovaskuler melalui suplai oksigen dan kekentalan darah. Kadar hemoglobin yang optimal akan meningkatkan efisiensi sistem pernapasan, karena otot-otot dapat menyimpan lebih banyak cadangan oksigen melalui darah. Hemoglobin (Hb) adalah bagian utama dalam sel darah merah berperan dalam mengimpor karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan oksigen (O<sub>2</sub>) (Razali *et al.*, 2022).

Hemoglobin bisa menjadi indikator untuk menilai apakah seseorang mengalami anemia atau tidak, melalui pengukuran kadar hemoglobin dalam tubuh (Atik *et al.*, 2022). Seseorang yang mengalami kadar hemoglobin rendah dikategorikan sebagai anemia, yang dapat menampilkan gejala seperti kelemahan, kelelahan, keletihan, pusing, denyut nadi yang cepat, detak jantung yang tidak teratur, dan tinnitus. Gejala-gejala ini juga berkaitan dengan penurunan kemampuan konsentrasi. (Saraswati, 2021). Sedangkan kadar Hb tinggi disebut polisitemia dengan gejala yang ditimbulkan tidak spesifik, seperti lemas dan pusing (Natafatra & Supriatna, 2023).

### 2.3.2 Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb), sebagai protein terhadap sel darah merah, memiliki peran utama dalam mengangkut karbon dioksida dan oksigen antara paru-paru serta jaringan tubuh. Dua peran utama hemoglobin dalam tubuh adalah mngangkut oksigen menuju berbagai jaringan tubuh

dan membawa karbon dioksida dan *proton* dari jaringan *perifer* ke organ respirasi (Atik *et al.*, 2022).

Berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, fungsi hemoglobin meliputi:

1. Pengaturan pertukaran karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan oksigen (O<sub>2</sub>) pada jaringan tubuh.
2. Membawa oksigen yang berasal di paru-paru dan menyalurkannya ke seluruh jaringan tubuh sebagai sumber energi.
3. Mengangkut karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) berasal dari jaringan tubuh, hasil proses metabolisme, menuju paru-paru untuk dapat dihilangkan. Hal ini juga membantu dalam menentukan apakah seseorang mengalami kekurangan darah (Setiyowati *et al.*, 2019).

### 2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Berbagai faktor bisa menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin, termasuk pola hidup tidak sehat, gangguan tidur, perdarahan, kelainan genetic, dan kehamilan (Petronela R. Mawo *et al.*, 2019). Selain itu, pola makan yang tidak konsisten, sewaktu – waktu mengonsumsi (*junk food*) makanan cepat saji, sering melewatkan sarapan dan makan siang, serta terbiasa mengonsumsi minuman yang dapat mengurangi penyerapan zat besi, dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin (Muhayati & Ratnawati, 2019). Asupan nutrisi harian berpengaruh pada kebiasaan dalam melakukan sarapan. Pola makan yang tidak mencukupi serta kebutuhan gizi, yang mengakibatkan kekurangan

cadangan zat besi pada tubuh mempengaruhi rendahnya kadar hemoglobin (Muhayati & Ratnawati, 2019).

Faktor lain mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu:

1. Geografi (tingkat ketinggian suatu wilayah)

Kadar hemoglobin dapat berubah sesuai dengan ketinggian daerah terhadap permukaan laut. Di daerah yang lebih tinggi, kadar hemoglobin cenderung lebih tinggi karena ketersediaan oksigen yang lebih rendah.

2. Nutrisi

Makanan yang kaya akan zat besi (Fe) dapat merangsang produksi sel darah merah, yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah.

3. Faktor Kesehatan

Kondisi kesehatan memengaruhi kadar hemoglobin. Dalam keadaan kesehatan yang baik, kadar hemoglobin cenderung tetap normal.

4. Faktor Genetik

Faktor genetik, seperti pada ibu hamil perubahan kadar zat besi dan ferritin, dapat memengaruhi kadar hemoglobin. Anemia terhadap ibu hamil dapat berisiko mengganggu perkembangan janin dan mempengaruhi dalam proses persalinan (Nidianti *et al.*, 2019)

### **2.3.4 Nilai Normal Kadar Hemoglobin**

Untuk memastikan seseorang mengalami anemia, standar yang ditetapkan oleh WHO menyatakan bahwa anemia terdeteksi jika kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah nilai tertentu.:



Tabel 2.1 Nilai Normal Kadar Hemoglobin

No	Kategori	Nilai Normal
1	Anak - anak	10 – 14 gr/dl
2	Wanita dewasa	12 – 16 gr/dl
3	Ibu hamil	11 – 13 gr/dl
4	Pria dewasa	13 – 18 gr/dl

Sumber : (Lathifah & Susilawati, 2019)

## 2.4 Jenis Metode Pemeriksaan Hemoglobin

### 1. Metode *Tallquist*

Metode pemeriksaan ini relatif murah dan sederhana, meskipun akurasi tidak terlalu tinggi dan intensitas cahaya dapat mempengaruhi (Riki Rinaldi *et al.*, 2023). Metode ini, meskipun tidak memerlukan listrik atau reagen khusus, menggunakan kertas saring (filter) yang khusus. Metode ini mempunyai prinsip melibatkan perbandingan warna darah yang asli dengan warna dari merah muda hingga merah tua (dari 10% hingga 100%). Tingkat kesalahan metode ini berkisar antara 25-50%, disebabkan oleh faktor subjektivitas pengukuran, serta keterbatasan dalam ketersediaan kertas filter khusus karena kertas biasa tidak dapat digunakan dan tidak memenuhi standar (Faatih *et al.*, 2020).

### 2. Metode Sahli

Metode ini lebih akurat dibandingkan metode *tallquist*, meskipun memerlukan keterampilan serta waktu yang lebih. Metode ini menilai kadar hemoglobin pada darah dengan cara menghitung jumlah asam yang diperlukan untuk mengubah hemoglobin menjadi hematin melalui proses

oksidasi. Proses ini mencakup penambahan asam ke sampel darah, yang kemudian akan bereaksi dengan hemoglobin, lalu menghasilkan perubahan warna dan diamati sebagai indikasi oksidasi (Riki Rinaldi *et al.*, 2023). Metode ini memerlukan proses inkubasi untuk memastikan bahwa larutan tercampur dengan baik dan membentuk larutan yang homogen, dengan durasi inkubasi antara 3 hingga 5 menit. Jika pada waktu inkubasi terlalu cepat, asam *hematin* mungkin tidak membentuk dengan sempurna, mengakibatkan pengukuran kadar hemoglobin dibawah normal. Sebaliknya, jika masa inkubasi berlangsung terlalu lama, eritrosit dapat pecah atau mengalami lisis, yang dapat menyebabkan kadar hemoglobin terukur menjadi tinggi (Ardina & Putri, 2019).

### 3. Metode *Sianmethemoglobin*

Metode *Sianmethemoglobin* adalah standar emas (*Gold Standard*) dalam pengukuran hemoglobin (Hb). Metode ini rekomendasi *International Committee for Standardization in Hematology (ICSH)*. Pada metode ini, larutan dengan darah yang sudah diencerkan. Proses analisis menggunakan larutan *drabkins* yang berisi *potassium ferricyanide* serta *potassium ferricyanide*, *potassium cyanide* berfungsi untuk oksidasi zat besi pada *heme*, mengubahnya dari bentuk *ferrous* ( $Fe^{2+}$ ) menjadi *methemoglobin*. Selanjutnya, *methemoglobin* ini berubah menjadi *sianmethemoglobin* disebabkan *potassium cyanide*. *Sianmethemoglobin* yang terbentuk adalah produksi stabil yang berwarna dan dapat diukur dengan panjang gelombang 540 nm dengan alat *spektrofotometer*. Pengukuran terhadap konsentrasi hemoglobin dilakukan berdasarkan hukum *Beer-Lambert*, yang

menyatakan bahwa absorbansi sampel berbanding lurus terhadap konsentrasi kadar hemoglobin (Ardina & Putri, 2019). Pada metode ini sensitifitas dan spesifitas cukup tinggi, serta memberikan hasil pembacaan hasil yang stabil (Faatih *et al.*, 2020). Selain itu, metode ini juga memiliki tingkat kesalahan yang lebih minim, reagen serta alat pengukur kadar hemoglobin dapat diuji kebenarannya menggunakan larutan standar yang stabil. Metode cyanimethemoglobin memiliki tingkat kesalahan sekitar 2% (Siregar *et al.*, 2023).

#### 4. Metode *Flow Cytometri*

Metode pemeriksaan menggunakan alat *hematology analyzer* beroperasi berlandaskan prinsip *flow cytometry*. *Flow cytometer* merupakan teknik yang mengukur kuantitas dan sel yang berkarakteristik dengan cara mengalirkan sampel atau larutan melalui celah sempit, memungkinkan analisis sel yang terbungkus dalam aliran cairan tersebut (Dhimas *et al.*, 2020). Kekurangan dari metode ini yaitu biaya yang mahal, ketergantungan pada laboratorium. Tetapi untuk tingkat akurasi pada metode ini mencapai 100 % baik untuk sensitivitas maupun spesifitas (Faatih *et al.*, 2020).

#### 5. Metode Strip Tes Hemoglobin

POCT (*Point of Care Testing*) atau biasa disebut dengan Metode Tes Hemoglobin menggunakan strip merupakan metode pemeriksaan dengan teknik sederhana yang memerlukan sampel kecil, serta mudah, cepat, dan efektif untuk diterapkan di fasilitas kesehatan seperti puskesmas dengan kapasitas yang terbatas (Nidianti *et al.*, 2019). Prinsip kerja pemeriksaan berdasarkan perubahan singkat dalam arus listrik yang dipengaruhi oleh

reaksi kimia antara hemoglobin dalam sampel darah dan reagen pada elektroda di strip (Puspitasari *et al.*, 2020). Metode ini umumnya menggunakan sampel darah kapiler. Salah satu kekurangan dari penggunaan darah kapiler adalah kemungkinan terjadinya pengenceran pada sampel, yang dapat terjadi jika tusukan tidak cukup dalam dan mengakibatkan pencampuran dengan cairan jaringan. Hal ini dapat menyebabkan hasil pemeriksaan menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih rendah. Kadar hemoglobin dalam darah vena masih mengandung sisa – sisa oksigen setelah proses pertukaran oksigen di kapiler biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan darah vena. (Widianto *et al.*, 2021).

## 2.5 Anemia

Anemia merupakan rendahnya sel darah merah dalam tubuh atau penurunan jumlah hemoglobin, mengakibatkan suplai oksigen yang tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh (Nidianti *et al.*, 2019). Anemia menjadi masalah kesehatan sering ditemui di masyarakat global, terutama di negara berkembang. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan kronis yang mempengaruhi kesehatan, ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Remaja wanita sering mengalami anemia dibandingkan remaja laki-laki, karena hilangnya zat besi (Fe) disaat menstruasi dan memerlukan asupan zat besi (Fe) yang lebih tinggi (Budiarti *et al.*, 2021).

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan untuk mengevaluasi tingkat anemia, berkembangnya penyakit yang berkaitan dengan anemia, serta polisitemia (Laila *et al.*, 2021).

Berdasarkan standar WHO, Hemoglobin level dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 2.2 Penurunan Kadar Hemoglobin

No	Kategori	Nilai Normal
1	Normal	12 g/dl
2	Anemia Ringan	11 – 11,9 g/dl
3	Anemia Sedang	8 – 10,9 g/dl
4	Anemia Berat	<8 g/dl

Sumber : (Djogo *et al.*, 2021)

Polisitemia merupakan kondisi di mana kadar hemoglobin meningkat melebihi tingkat normal.

Tabel 2.3 Peningkatan Kadar Hemoglobin

No	Kategori	Nilai Normal
1	Pria	>18,5 g/dl
2	Wanita	>16,5 g/dl

Sumber : (Lailla *et al.*, 2021)

### 2.5.1 Faktor yang Mempengaruhi Anemia

Beberapa faktor yang menyebabkan anemia, yaitu rendahnya makanan terhadap asupan zat besi serta bentuk zat besi dalam makanan yang sulit untuk diserap. Ketika terjadi kehilangan darah, tubuh memerlukan produksi seluruh sel darah (eritrosit) melebihi batas normal, sehingga kebutuhan zat besi akan meningkat. Jika cadangan zat besi (Fe) pada tubuh kurang dan jika absorpsi zat besi pada makanan tidak memadai, tubuh akan mulai menghasilkan sel darah merah dalam jumlah yang lebih sedikit dan dengan kadar hemoglobin yang lebih rendah. Kondisi ini pada akhirnya dapat mengakibatkan anemia akibat kekurangan zat besi (Subratha & Ariyanti, 2020).

Gejala anemia yang muncul di antara lain sering pusing, cepat merasa lelah, tidak bertenaga (Subratha & Ariyanti, 2020). Gejala lain anemia meliputi lemah, mata berkunang, lesu, letih. Pada kasus anemia

yang parah komplikasi seperti infark miokard, gagal jantung, aritmia, letargi, dan kebingungan dapat muncul (Kusnadi, 2021).

Pencegahan penyakit anemia pada remaja dilakukan berbagai cara yaitu pemberian edukasi tentang anemia dan dampaknya, meningkatkan asupan makanan bergizi, menambah konsumsi zat besi, serta mengatasi penyakit yang dapat menyebabkan atau memperberat anemia (Elvira & Rizqiya, 2022).

## **2.6 Pengaruh Kebiasaan Sarapan Terhadap Kadar Hemoglobin**

Hemoglobin terbentuk dengan memerlukan asam folat, zat besi (Fe) dan vitamin B12. Zat besi (Fe) adalah bagian utama dalam penyusunan heme, dan memberikan warna merah terhadap darah melalui grup prostetik yang ada pada setiap rantai hemoglobin. Kurangnya zat besi dapat menjadi penyebab anemia defisiensi gizi. Pola makan yang tidak memadai dapat berkontribusi pada rendahnya kadar hemoglobin. Kekurangan nutrisi seperti lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, dan protein dapat berdampak terhadap penurunan kadar hemoglobin, yang sangat penting untuk pasokan energi.

Jika cadangan energi untuk berbagai proses fisiologis dalam tubuh menurun, tubuh akan memecah protein dengan fungsi pada regulasi zat besi, penyimpanan serta penyerapan. Kekurangan zat besi (Fe) dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin tetapi tidak secara langsung. Pada kondisi ini dapat dikenali melalui rendahnya kadar hemoglobin, yang menunjukkan anemia sebagai akibat dari kekurangan cadangan zat besi.

Asupan makanan yang memadai dimulai dengan sarapan pagi, yang mendukung kemampuan fisik optimal tubuh. Sarapan pagi yang dilakukan

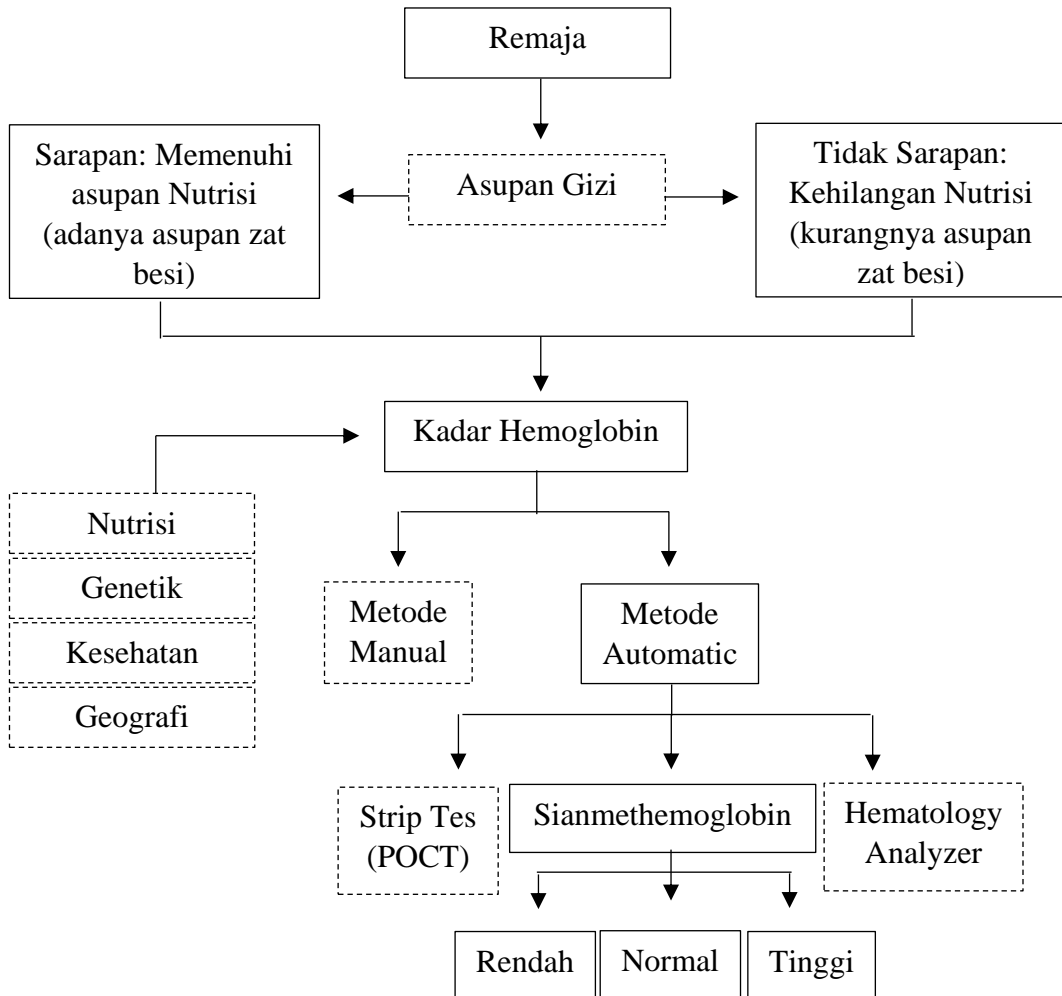
rutin terhadap remaja dapat meningkatkan motivasi belajar dan stamina karena kebiasaan ini didasarkan pada asupan nutrisi yang baik. Berbagai faktor mempengaruhi minat belajar, termasuk konsentrasi, yang dapat optimal jika otak mendapatkan energi yang cukup melalui sarapan pagi. Sarapan pagi menjadikan sumber energi paling utama.

Sarapan pagi memainkan peran penting pada pencegahan anemia jangka panjang di Negara Indonesia dapat dilakukan melalui kebiasaan sarapan, yang mendukung pembentukan pola makan yang sehat. Melewatkan sarapan secara rutin dapat menyebabkan tubuh merasa lemas, baik secara fisik maupun mental, akibat kekurangan asupan makanan yang diperlukan untuk menghasilkan energi. Dengan rutin sarapan pagi, seseorang dapat meningkatkan konsentrasi, mengurangi tingkat stres, dan meningkatkan produktivitas kerja (Hartini *et al.*, 2023).

Cara makan yang tidak sehat, seperti menjalani pola diet yang tidak sesuai dan mengonsumsi makanan yang minim zat gizi seperti jarang makan sayuran, sering hanya mengandalkan karbohidrat dan lemak, serta kurang mendapatkan asupan mineral, protein, dan vitamin dapat berdampak negatif pada kemampuan kognitif dan motivasi belajar remaja. Diet yang ketat dan pola makan yang tidak teratur dapat menjadi penyebab anemia pada remaja. Kecukupan gizi sangat penting bagi remaja sebab kurangnya asupan zat gizi menyebabkan kurangnya produksinya terhadap eritrosit (sel darah merah), pada akhirnya menyebabkan anemia (Romandani & Rahmawati, 2020).

### BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak Diteliti

Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konsep Gambaran Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Dengan Kebiasaan Sarapan Dan Tidak Sarapan Di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang



### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konsep diatas, dapat dijabarkan penelitian ini akan meneliti mahasiswa (remaja) yang memiliki kebiasaan sarapan dan kebiasaan tidak sarapan dengan variabel yang diteliti adalah kadar hemoglobin dengan kebiasaan sarapan dan kebiasaan tidak sarapan. Sarapan merupakan asupan makanan yang terdapat beberapa kandungan gizi (zat besi). Kekurangan asupan zat besi akibat tidak sarapan dapat mempengaruhi rendahnya kadar hemoglobin. Kandungan zat besi sangat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam tubuh. Hemoglobin adalah komponen pembentuk eritrosit (sel darah merah). Beberapa faktor dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin seperti faktor genetik, faktor nutrisi (asupan makanan), faktor kesehatan, faktor geografi. Metode pemeriksaan kadar hemoglobin terbagi menjadi 2 yaitu metode manual serta automatic. Dalam penelitian ini, digunakan metode *sianmethemoglobin* (fotometer) dengan analisis data rendah, normal, tinggi.

4

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dengan pendekatan deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan gejala, fenomena terjadi pada saat penelitian berlangsung tanpa melakukan manipulasi atau intervensi (Rusandi & Rusli, 2021). Dalam penelitian ini menggambarkan kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang.

31

#### 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

##### 4.2.1 Waktu Penelitian

Perencanaan penelitian ini diawali dengan penyusunan proposal sampai dengan penyusunan hasil penelitian dimulai dari bulan Maret sampai Juli 2024 hingga selesai.

4

##### 4.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

#### 4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan sampel

##### 4.3.1 Populasi Penelitian

Pada penelitian merujuk pada keseluruhan objek studi, yang mencakup kelompok manusia, hewan, peristiwa, hasil pengujian, atau benda yang berada di suatu lokasi secara terencana dan menjadi sumber

data utama untuk hasil akhir penelitian (Amin *et al.*, 2023). Populasi penelitian ini merupakan mahasiswa Prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang

Tabel 4.1 Populasi Penelitian Mahasiswa Prodi DIII TLM

Populasi Penelitian Mahasiswa Prodi DIII TLM		
NO	Semester	Jumlah Mahasiswa
1	Semester 2	15 Mahasiswa
2	Semester 4	48 Mahasiswa
Total Populasi		63 Mahasiswa

Sumber Data Primer, 2024

### 4.3.2 Sampling

Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Metode ini melibatkan pilihan jenis sampel dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh peneliti, dengan mempertimbangkan karakteristik dan atribut populasi yang telah dikenal sebelumnya (Adiputra *et al.*, 2021).

### 4.3.3 Sampel

Sebagian dari populasi yang akan diteliti. Kriteria sampel dalam penelitian ini meliputi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel dalam penelitian ini memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berikut:

#### a. Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi adalah karakteristik subyek penelitian dari suatu populasi target yang memenuhi syarat sebagai sampel (Hidayat & Hayati, 2019). Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu :

1. Dalam kondisi sehat

2. Kebiasaan sarapan >4 kali/minggu
  3. Kebiasaan tidak sarapan <4 kali/minggu
  4. Bersedia menjadi sampel
- b. Kriteria Eksklusi

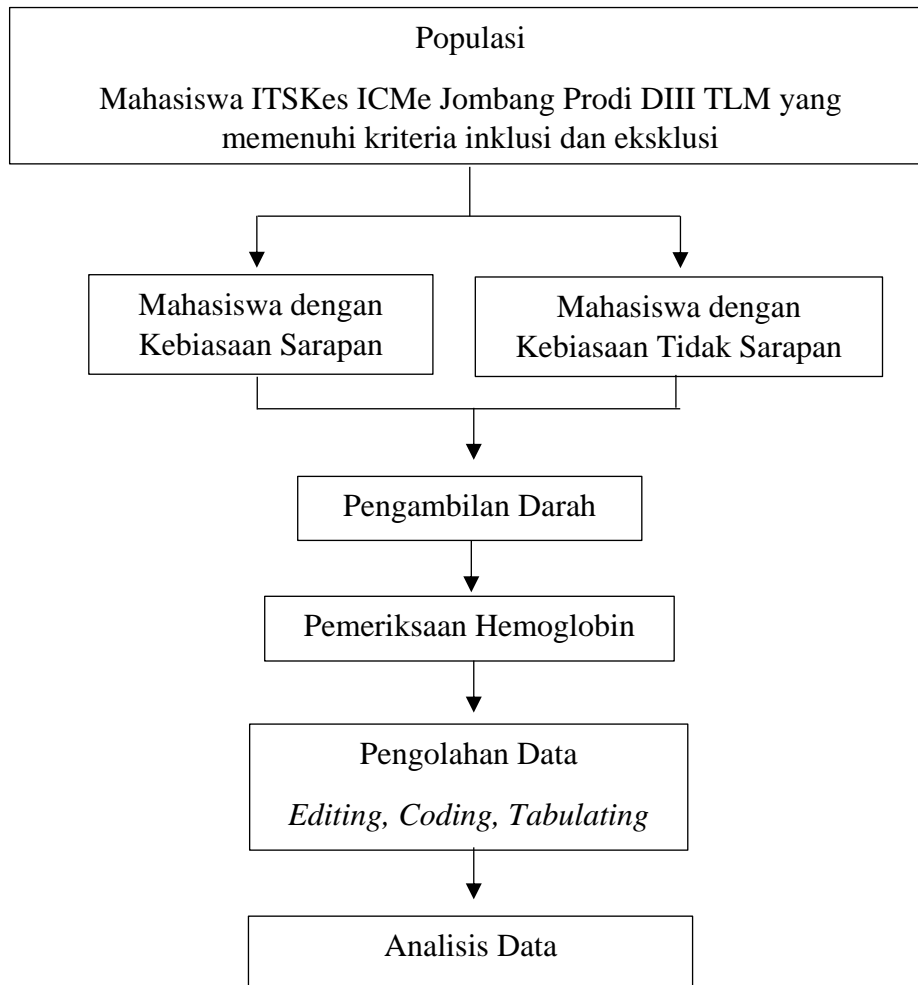
Kriteria eksklusi merujuk pada kriteria yang digunakan untuk menentukan subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi atau tidak memenuhi persyaratan (Hidayat & Hayati, 2019).

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu :

1. Menstruasi
2. Hamil
3. Mengonsumsi obat penambah darah
4. Kondisi perdarahan dan penyakit kronis
5. Begadang
6. Konsumsi *junk food*
7. Mengonsumsi minuman penghambat absorpsi (teh, kopi, sirup)

#### 4.4 Kerangka Kerja (*frame work*)

Berikut kerangka kerja penelitian gambaran kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang.



Gambar 4.1 Gambaran Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Dengan Kebiasaan Sarapan Dan Tidak Sarapan Di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang

## 4.5 Variabel dan Definisi Operasional

### 4.5.1 Variabel

Elemen dapat diamati pada suatu observasi atau penelitian, dapat diartikan faktor yang dapat berperan dalam kejadian, fenomena yang sedang diamati (Syahza & Riau, 2021). Variabel pada penelitian “kadar hemoglobin dengan kebiasaan sarapan dan kebiasaan tidak sarapan”.

### 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional ini merujuk ke penjabaran mengenai suatu konsep sesuai karakteristik yang dapat diamati dan diuji dalam penelitian (Syahza & Riau, 2021).

Tabel 4.2 Definisi Operasional Variabel Gambaran Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Dengan Kebiasaan Sarapan Dan Tidak Sarapan Di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kriteria
Kadar hemoglobin	Suatu senyawa protein dengan Fe (zat besi) yang dihitung dalam satuan g/dl (Imas Saraswati, 2021).	Hemoglobin metode <i>Sianmethemoglobin</i>	Fotometer	Ordinal	Wanita dewasa normal : 12-16 g/dl Pria dewasa normal : 13-18 g/dl (Lathifah & Susilawati, 2019).
Kebiasaan sarapan	Mengonsumsi makanan secara rutin pada pagi hari sebelum melakukan aktivitas, dimulai jam 06.00 – 09.00. Tubuh sangat	Kuantitas Sarapan	Kuesioner	Nominal	Mahasiswa/i melakukan sarapan setiap pagi : bila sarapan $\geq$ 4 kali/minggu (Fadhilah

	membutuhkan asupan nutrisi, karena untuk mempertahankan tingkat energi yang stabil secara keseluruhan (Hanim <i>et al.</i> , 2022).				<i>et al.</i> , 2023).
Kebiasaan tidak sarapan	Tidak rutin mengonsumsi makanan pada pagi hari sebelum melakukan aktivitas, berkurangnya asupan nutrisi akan menyebabkan tubuh merasa lemas, baik aktivitas fisik maupun berfikir (Hartini <i>et al.</i> , 2023).	Kuantitas tidak sarapan	Kuesioner	Nominal	Tidak rutin melakukan sarapan : bila sarapan <4 kali/minggu (Fadhilah <i>et al.</i> , 2023).

**4.6 Pengumpulan data**

Proses mendekati serta mengumpulkan informasi mengenai karakteristik objek penelitian. Kualitas hasil penelitian ditentukan oleh akurasi dan data yang lengkap dan berhasil dikumpulkan (Fadli, 2021). Data primer didapati dari hasil data pemeriksaan kadar hemoglobin yang sudah dilakukan pemeriksaan menggunakan metode *sianmethemoglobin*.

**4.6.1 Instrumen Penelitian**

Menggunakan alat untuk menggabungkan data berguna memudahkan proses analisis. Alat ini dirancang untuk mengukur variabel sesuai dengan teori yang mendasarinya (Alhamid & Anufia, 2019). Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner.

#### 4.6.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan hemoglobin metode (automatic) fotometer. Bahan yang diperlukan yaitu: tourniquet, kapas alkohol, spuit 3cc, plaster, kapas kering, tabung vacum (EDTA), tempat sampah medis, yellow tip, mikropipet, tisu, safety box, tempat sampah non medis.

#### 4.6.3 Prosedur Penelitian

- a. Prosedur pengambilan darah vena (Mardlatillah & Hidayat, 2021).
  1. Responden diminta untuk meluruskan tangan menghadap ke atas.
  2. Bendung tangan pasien menggunakan tourniquet, pasien diminta untuk mengepal, lalu lakukan palpasi.
  3. Bersihkan lokasi vena menggunakan alcohol swab tunggu kering (jangan ditiup).
  4. Jarum ditusukkan ke bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas. Setelah jarum berhasil menembus vena, darah akan mulai mengisi spuit sebagai tanda bahwa jarum telah berada di tempat yang tepat.
  5. Dengan menggunakan tangan kanan, tarik penghisap semprit secara perlahan hingga darah mengisi jumlah yang diinginkan.
  6. Lalu kepalan tangan dibuka dan tourniquet di lepas.
  7. Letakkan kapas kering pada ujung tusukan, kemudian jarum ditarik untuk dilepas.
  8. Plaster bekas bekas tusukan.



9. Lalu tusukkan jarum ke tabung vacum (EDTA), darah akan mengalir dengan sendirinya. Jangan lupa dihomogenkan.
- b. Prosedur pemeriksaan hemoglobin metode *sianmethemoglobin* (Hasri, 2019).
1. Ambil 5,0 ml *drabkin* lalu masukkan ke tabung reaksi.
  2. Ambil 20  $\mu$ l darah menggunakan pipet, lalu dibersihkan sisa darah di bagian ujung pipet dengan tisu kering.
  3. Masukkan darah ke tabung reaksi yang berisi larutan *drabkin*.
  4. Homogenkan dengan cara memutar, jangan sampai timbul gelembung.
  5. Inkubasi 1-2 menit.
  6. Ukur menggunakan fotometer pada panjang gelombang 540 nm, dan gunakan *drabkin* sebagai larutan blanko.
  7. Diukur berdasarkan perbandingan absorbansi antara larutan blanko, standar, dan sampel, yang dapat dibaca langsung menggunakan fotometer.

## 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

### 4.7.1 Pengolahan Data

Beberapa langkah pengolahan data perlu dilakukan :

#### 1. *Editing*

Pemeriksaan ulang kebenaran data yang sudah diterima atau dikumpulkan. Peneliti mengecek setiap data pada kuesioner yang telah dikumpulkan (Payumi & Imanuddin, 2021).

## 2. Coding

Proses penetapan kode numerik (angka) pada data yang terbagi dalam berbagai kategori. Peneliti memberi kode pada untuk mempermudah dalam mengolah data (Payumi & Imanuddin, 2021). Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan kode :

### a. Responden

Responden 1	Kode R1
Responden 2	Kode R2
Responden 3	Kode R3
Responden 4	Kode R4

### b. Hasil

Rendah	Kode 1
Normal	Kode 2
Tinggi	Kode 3

## 3. Tabulating

*Tabulating* merupakan data yang disusun dan dibuat tabel bertujuan untuk mempermudah peneliti berdasarkan variabel (Melinda *et al.*, 2019).

### 4.7.2 Analisa Data

Mengorganisir hasil data secara terstruktur guna memperdalam pemahaman tentang kasus yang diteliti dan mendukung pemecahan masalah, khususnya dalam konteks penelitian (Nurdewi, 2022).

Teknik presentase dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka presentase

f : Jumlah frekuensi dari setiap jawaban yang diberikan oleh responden

n : Banyaknya frekuensi atau jumlah individu

Setelah persentase dihitung, langkah berikutnya adalah menafsirkan hasilnya menggunakan kriteria yang telah ditetapkan sebagai berikut :

0%	: Tidak ada
1 – 24%	: Sebagian kecil
25 – 49%	: Kurang dari setengahnya
50%	: Setengahnya
51 – 74%	: Lebih dari setengahnya
75 – 99%	: Sebagian besar
100%	: Seluruhnya

(Azahrah *et al.*, 2021).

#### 4.8 Etika Penelitian

Penelitian ini mengajukan permohonan kepada pihak berwenang untuk memperoleh izin. Setelah izin diberikan, pengumpulan data dilakukan dengan mematuhi prinsip-prinsip etika yang berlaku, antara lain :

4

### 1. *Ethical clearance* (uji etik)

Penelitian ini akan menjalani uji *ethical clearance* (uji etik) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) di Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

### 2. *Informed consent* (lembar persetujuan)

Lembar persetujuan memberikan izin kepada individu untuk menjadi subjek penelitian, sambil memastikan mereka menerima informasi lengkap mengenai tujuan penelitian tersebut. Dokumen ini juga menjelaskan hak peserta untuk menolak atau berpartisipasi, serta menegaskan bahwa data yang sudah ada hanya akan digunakan untuk tujuan perluasan pengetahuan (Adiputra *et al.*, 2021).

### 3. *Anonymity* (tanpa nama)

Nama responden tidak akan dicantumkan. Responden diminta untuk mengisi inisial nama mereka. Kuesioner yang telah diisi akan diberi nomor kode sebagai identifikasi karena untuk menjaga kerahasiaan identitas (Chairiyah, 2021).

### 4. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Peneliti tidak mencantumkan nama responden dan menjaga kerahasiaan responden serta tidak ada identifikasi yang dicantumkan dengan responden yang akan dipublikasi (Chairiyah, 2021).

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Responden dalam penelitian ini terdiri 36 mahasiswa/i program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITSkes ICMe Jombang. Sampel diambil di kampus B ITSkes ICMe Jombang, sementara pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan di laboratorium kimia klinik. Hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut :

##### 5.2.1 Data Umum

Tabel 5.1 Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Mahasiswa Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITSkes ICMe Jombang Pada Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Perempuan	30	83,3
Laki – laki	6	16,7
Jumlah	36	100

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan sebagian besar responden mempunyai jenis kelamin perempuan (83,3%) dan sebagian kecil mempunyai jenis kelamin laki- laki (16,7%). Mahasiswa yang dipilih dan bersedia berpartisipasi sebagai responden penelitian ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

### 5.2.2 Data Khusus

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin dengan Kebiasaan Sarapan

Kadar Hemoglobin	Jenis Kelamin		Kebiasaan Sarapan	Presentase
	Perempuan	Laki - laki		
Rendah	1	0	1	5,6 %
Normal	14	3	17	94,4%
Tinggi	0	0	0	0
Jumlah	18		18	100

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.2 sebagian kecil responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah (5,6%) dengan 1 responden berjenis kelamin perempuan, sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal (94,4%) dengan 17 responden (14 perempuan dan 3 laki – laki) selain itu, tidak ditemukan responden dengan kadar hemoglobin tinggi di antara mereka yang memiliki kebiasaan sarapan.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin dengan Kebiasaan Tidak Sarapan

Kadar Hemoglobin	Jenis Kelamin		Kebiasaan Tidak Sarapan	Presentase
	Perempuan	Laki – laki		
Rendah	11	1	12	66,7%
Normal	4	2	6	33,3%
Tinggi	0	0	0	0
Jumlah	18		18	100

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.3 lebih dari setengahnya memiliki kadar hemoglobin rendah (66,7%) dengan 12 responden (11 perempuan dan 1 laki – laki) kurang dari setengahnya memiliki kadar hemoglobin normal (33,3%) dengan 6 responden (4 perempuan dan 2 laki – laki) selain itu, tidak ditemukan responden dengan kadar hemoglobin tinggi di antara mereka yang memiliki kebiasaan tidak sarapan.

## 5.2 Pembahasan

Menurut tabel 5.1 sebagian besar dari 30 responden adalah perempuan (83,3%) dan sebagian kecil 6 responden berjenis kelamin laki- laki (16,7%). Menurut peneliti mayoritas mahasiswa di prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis adalah perempuan. Pengambilan *sampling* menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan khusus dari peneliti, dengan mempertimbangkan karakteristik atau sifat populasi yang telah dikenal melalui pengisian kuesioner (Adiputra *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil tabel 5.2 sebagian kecil responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah (5,6%) dengan 1 responden berjenis kelamin perempuan. Menurut peneliti, pada kebiasaan sarapan kemungkinan terjadi karena kurangnya gizi yang terdapat pada sarapan pagi serta jumlah makanan yang dikonsumsi remaja putri lebih sedikit dibandingkan laki – laki, selain itu penyakit infeksi yang dimiliki juga dapat mempengaruhi. Hal ini didukung pada penelitian (Romandani & Rahmawati, 2020) remaja seringkali membuat keputusan sendiri mengenai makanan yang mereka konsumsi, seperti diet ketat demi penampilan langsing. Diet ketat menjadi penyebab anemia akibat kekurangan gizi yang mengakibatkan penurunan produksi eritosit (sel darah merah) dapat menyebabkan anemia. Sedangkan seseorang yang memiliki penyakit infeksi akan menyebabkan peradangan dan sistem kekebalan tubuh akan menurun dan mengalami perubahan cara kerja sehingga dapat menyebabkan anemia (Badawi, 2024). Serta didapati hasil sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal (94,4%) dengan 17 responden (14 perempuan dan 3 laki – laki) dengan kebiasaan sarapan karena mereka rutin

18 melakukan sarapan pagi. Asupan nutrisi yang memadai dapat dimulai dengan sarapan pagi. Sarapan pagi tidak hanya meningkatkan stamina dan konsentrasi, tetapi juga dapat membantu mencegah anemia dalam jangka panjang (Hartini *et al.*, 2023). Sarapan berperan dalam mengatur kadar hemoglobin, makanan yang baik dikonsumsi sehingga tidak menimbulkan penyakit. Struktur *heme* terdiri dari cincin *porfirin* yang berperan untuk tempat pengikatan zat besi, sedangkan *globin* adalah protein yang terdiri dari dua pasang rantai asam amino, yaitu rantai *alfa* dan *non-alfa* (Nababan *et al.*, 2023). Zat besi (Fe) merupakan berperan dalam proses hemopoiesis untuk sintesis hemoglobin (Hb), penyerapan zat besi (Fe) oleh tubuh melalui makanan yang dikonsumsi dan komponen paling penting pada pembentukan sel darah merah (Dewi *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil tabel 5.3 kurang dari setengahnya memiliki kadar hemoglobin normal (33,3%) dengan 6 responden (4 perempuan dan 2 laki – laki) pada kebiasaan tidak sarapan. Menurut peneliti, mahasiswa mengkonsumsi asupan makanan yang bernutrisi diwaktu lain sehingga asupan nutrisi tetap terpenuhi serta pola hidup yang sehat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nababan *et al.*, 2023) menyatakan asupan nutrisi di waktu lain (siang dan malam) serta cadangan zat besi dalam bentuk *ferritin* di hati sudah mencukupi, sehingga meskipun tidak sarapan pagi, cadangan ini dapat digunakan untuk menjaga kadar hemoglobin dalam darah tetap stabil. Jika cadangan zat besi menurun atau kebutuhan zat besi meningkat, penyerapan zat besi akan meningkat. Sebaliknya, penyerapan zat besi akan berkurang jika cadangan zat besi meningkat. Serta didapati hasil lebih dari setengahnya



memiliki kadar hemoglobin rendah (66,7%) dengan 12 responden (11 perempuan dan 1 laki – laki) dengan kebiasaan tidak sarapan. Hal ini terjadi dikarenakan responden malas untuk sarapan, belum tersedianya makanan atau bisa karena tidak ada waktu untuk sarapan. Penyebab tidak sarapan karena tidak terbiasanya makan pagi, tidak tersedianya waktu untuk sarapan atau bisa juga karena malas, kurangnya asupan makronutrien juga penyebab anemia, kekurangan protein dapat menghambat hemoglobin pada proses pembentukan, sebab protein diperlukan sebagai bahan utama dalam sintesis *heme*, yang melibatkan asam amino glisin (Afrityeni *et al.*, 2019). Proses dibentuknya hemoglobin memerlukan vitamin B12, asam folat, serta zat besi (Fe). Kadar hemoglobin mengalami kenaikan maupun penurunan. Rendahnya hemoglobin dalam aliran darah dikenal sebagai anemia, sementara peningkatan hemoglobin dikenal sebagai polisitemia vera. Salah satu penyebab hemoglobin rendah adalah pola makan. Pasokan zat besi yang dapat menyebabkan anemia dengan ditandai penurunan hemoglobin menjadi penanda berkurangnya cadangan zat besi (Hartini *et al.*, 2023).

Pada hasil penelitian ini didapati kadar hemoglobin normal 94,4% dengan kebiasaan sarapan dan hasil kadar hemoglobin rendah 66,7% dengan kebiasaan tidak sarapan. Temuan dari penelitian ini konsisten dengan hasil studi sebelumnya (Dewi *et al.*, 2023) hasil penelitian menunjukkan bahwa 91,6% individu dengan kebiasaan sarapan memiliki kadar hemoglobin normal, sedangkan 20,4% menunjukkan kadar hemoglobin rendah. Sebaliknya, di antara mereka yang tidak sarapan, hanya 8,4% yang memiliki kadar hemoglobin normal, sementara 79,6% mengalami kadar hemoglobin rendah.

Uji *Chi-square* menghasilkan nilai  $p < 0,05$ , terindikasi adanya hubungan signifikan dengan kadar hemoglobin dan kebiasaan sarapan. Ini menunjukkan bahwa sarapan berperan penting dalam menjaga kadar hemoglobin. Kekurangan mikronutrien bisa menyebabkan anemia akibat produksinya eritrosit (sel darah merah) tidak mencukupi, sementara melewatkan sarapan dapat mengakibatkan kekurangan energi dan nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang rutin sarapan memiliki kadar hemoglobin yang normal. Sebaliknya, lebih dari setengah responden yang sering melewatkan sarapan menunjukkan kadar hemoglobin yang rendah.

#### 6.2 Saran

##### 1. Bagi Responden

Disarankan jangan melewatkan sarapan, karena sarapan memiliki peran penting dalam pengaturan kadar hemoglobin serta sarapan dapat mencegah anemia jangka panjang. Jika tubuh kita kurang asupan maka kecukupan gizi kurang dan menyebabkan rendahnya hemoglobin sebagai indikator rendahnya simpanan zat besi (anemia).

##### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Disarankan untuk menggunakan sampel yang beragam agar dapat memperluas variabel yang relevan dengan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., & Munthe, S. A. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- 1 Afritayeni, Ritawani, E., & Liswanti, L. (2019). Hubungan Kebiasaan Sarapan Pagi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMP Negeri 20 Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kebidanan (Journal of Midwifery Sciences)*, Volume 8, 58–61. <http://jurnal.alinsyirah.ac.id/index.php/kebidanan>
- 36 Alhamid, T., & Anufia, B. (2019). *Instrumen Pengumpulan Data*. 1–6.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- 20 Ardina, R., & Putri, Y. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi terhadap Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Sahli. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 2(1), 87–91. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v2i1.1084>
- 40 Arifin, Z., Listihayu, A., & Sayekti, S. (2023). PKM Pemeriksaan Hemoglobin dan Penyuluhan Anemia Pada Remaja di Dusun Bencal, Desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang. *Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(4), 67–71.
- 14 Atik, N. S., Susilowati, E., & Kristinawati. (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMK Wilayah Dataran Tinggi. *Jurnal Indonesia Kebidanan*, 6(2), 61–68. <http://ejr.stikesmuhkudus.ac.id/index.php/ijb/article/view/1731/1033>
- 17 Azahrah, F. R., Afrinaldi, R., & Fahrudin. (2021). Keterlaksanaan Pembelajaran Bola Voli Secara Daring Pada SMA Kelas X Se- Kecamatan Majalaya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 531–538. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5209565>
- Badawi, B. (2024). Hubungan pengetahuan gizi seimbang dan pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putri di wilayah kerja puskesmas latimojong. *JIKK (Jurnal Ilmu Kebidanan Kesehatan)*, 1(X), 12–18.
- 33 Badiri, I., & Khairunnisa. (2021). Hubungan Kebiasaan Makan Pagi Dengan Kejadian Anemia Pada Murid Smk Al Washliyah 13 Kota Tebing Tinggi. *Jurnal Sains Riset*, 11(November), 752. <http://journal.unigha.ac.id/index.php/JSR>
- 1 Budiarti, A., Anik, S., & Wirani, N. P. G. (2021). Studi Fenomenologi Penyebab Anemia Pada Remaja Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 6(2). <https://doi.org/10.36053/mesencephalon.v6i2.246>
- Cerdasari, C. (2022). Kebiasaan Sarapan Dan Asupan Zat Gizi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 11(1), 17–25.
- 50 Chairiyah, R. (2021). *Hubungan Lama Menstruasi, Status Gizi Konsumsi Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Di Pondok Pesantren Periode Januari - September*

2021. 020.

27 Dewi, R. K., Tantri, & Rahmad, S. (2023). Analisis Hubungan Sarapan Dan Kadar Hemoglobin Dengan Prestasi Belajar. *JPK : Jurnal Penelitian Kesehatan*, 13(2), 53–59. <https://doi.org/10.54040/jpk.v13i2.244>

44 Dhimas, P. S., Fahmi, N. F., & Faisal, A. (2020). Paparan Timbal (Pb) Terhadap Kadar Hemoglobin di dalam Darah. *Proceeding 1 St SETIABUDI – CIHAMS 2020*, 159–165.

13 Djogo, H. M. A., Betan, Y., & Letor, Y. M. K. (2021). Prevalensi Anemia Remaja Putri Selama Masa Pandemi Covid -19 Di Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kebidanan & Kandungan*, 13(4), 1–6. <https://stikes-nhm.e-journal.id/JOB/article/view/562>

26 Ellym Asiffa, Ruliati, U. (2020). Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa (Studi di Program Studi D III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cedekia Medika Jombang). 7(1), 6–10.

35 Elvira, F., & Rizqiya, F. (2022). Edukasi Gizi Mengenai Anemia Pada Remaja Putri di SMPN 6 Jakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 6–11.

3 Faatih, M., Dany, F., Rinendyaputri, R., Sariadji, K., Susanti, I., & Nikmah, U. A. (2020). Metode Estimasi Hemoglobin pada Situasi Sumberdaya Terbatas: Kajian Pustaka. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, July 2023, 23–31. <https://doi.org/10.22435/jpppk.v4i2.2961>

32 Fadhilah, N., Salam, A., & Trisasmita, L. (2023). Gambaran kebiasaan sarapan dan durasi tidur pada remaja status gizi lebih di smp muhammadiyah limbung. *The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 12(2), 93–105.

38 Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>

7 Finasari, R. D., Muharramah, A., Nurhayati, A., & Amirudin, I. (2023). Hubungan Asupan Zat Besi dan Zink dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Bumiratu Tahun 2022. *Jurnal Gizi Aisyah*, 6(1), 51–60.

16 Hafiza, D., Utmi, A., & Niriya, S. (2021). Hubungan Kebiasaan Makan Dengan Status Gizi Pada Remaja Smp Ylpi Pekanbaru. *Al-Asalmiya Nursing Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences)*, 9(2), 86–96. <https://doi.org/10.35328/keperawatan.v9i2.671>

Hanim, B., Ingelia, I., & Ariyani, D. (2022). Kebiasaan Sarapan Pagi dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Kebidanan Malakbi*, 3(1), 28. <https://doi.org/10.33490/b.v3i1.570>

Hartini, S., Prihandono, D. S., & Gustiani, D. (2023). Analisis Kadar Hemoglobin Mahasiswa Dengan Kebiasaan Sarapan. *Journal Health & Science*, 8, 43–51.

15 Hasri, S. I. P. (2019). Perbandingan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmeth Secara Langsung dan Tidak Langsung. *Jurnal Medika*, 1(1), 1–8.

- 3 Hidayat, R., & Hayati, H. (2019). Jurnal Ners Volume 3 Nomor 2 Tahun 2019 Halaman 84 - 96 jurnal ners Research & Learning in Nursing Science <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners> Pengaruh pelaksanaan sop perawat pelaksana terhadap tingkatan pasien di rawat inap. *Universitas Pahlawan Tuanku Tambusa*, 3(23), 274–282.
- 39 Imas Saraswati, P. M. I. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin (HB) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (SMA) Atau Sederajat. *Jurnal Medika Hutama*, 02(04), 1187–1191.
- 47 Kusnadi, F. N. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Medika Hutama*, 03(01), 402–406.
- 12 Laila, M., Zainar, Z., & Fitri, A. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.14710/jjplp.3.2.63-68>
- 1 Lathifah, N. S., & Susilawati, S. (2019). Konsumsi Jus Bayam Merah Campur Madu terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal Kesehatan*, 10(3), 360. <https://doi.org/10.26630/jk.v10i3.1583>
- 21 Mardlatillah, F. H., & Hidayat, T. (2021). Desain Workstation Pengambilan Sampel Darah Untuk Laboratorium Rumah Sakit A-B. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 10(1), 9–15. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v10i1.61188>
- 41 Melinda, A., Afni, N., & Hamidah. (2019). Analisa Kadar Timbal Pada Rambut Operator SPBU 74.941.03 Kartini Kota Palu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 1–11.
- 2 Muhayati, A., & Ratnawati, D. (2019). Hubungan Antara Status Gizi dan Pola Makan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 9(01), 563–570. <https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i01.183>
- 57 Nababan, A. S. V., Lestari, W., Jairani, E. N., & Salsabila, W. I. (2023). Pengaruh Penyuluhan Sarapan Pagi Terhadap Kadar Hemoglobin dan Pengetahuan pada Siswi MAN 2 Aceh Tamiang. *Media Gizi Ilmiah Indonesia*, 1(107), 53–62.
- 49 Natafatra, A., & Supriatna, E. (2023). Pemeriksaan Golongan Darah Pada Mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga. *Journal Physical Health Recreation*, 4(November), 25–31.
- 6 Nidianti, E., Nugraha, G., Aulia, I. A. N., Syadzila, S. K., Suciati, S. S., & Utami, N. D. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.26714/jsm.2.1.2019.29-34>
- 23 Nurdewi. (2022). Implementasi Personal Branding Smart Asn Perwujudan Bangsa Melayani Di Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Riset Ilmiah*, 1(2), 297–303. <https://doi.org/10.55681/sentri.v1i2.235>

- 11 Payumi, & Imanuddin, B. (2021). Hubungan Penerapan Sistem Informasi Terhadap Keberhasilan Program Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Di Wilayah Kerja Puskesmas Sepatan Tahun 2020. *Jurnal Health Sains*, 2(1), 102–111. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i1.79>
- 1 Permanasari, I., Jannaim, J., & Wati, Y. S. (2020). Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di SMAN 05 Pekanbaru. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 8(2), 313. <https://doi.org/10.20527/dk.v8i2.8149>
- 2 Pertiwi, D., Apriningsih, Wahyuningtyas, W., & Anisah Makkiyah, F. (2022). Hubungan Karakteristik Sosiodemografi, Pengetahuan, dan Praktik Personal Hygiene dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Desa Sirnagalih. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8(2), 161–170. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol8.iss2.1218>
- 28 Petronela R. Mawo, Su Djie To Rante, & I Nyoman Sasputra. (2019). Hubungan kualitas tidur dengan kadar hemoglobin mahasiswa fakultas kedokteran Undana. *Cendana Medical Journal*, 17(2), 158–163.
- 25 Purnawinadi, I. G., & Lotulung, C. V. (2020). Kebiasaan Sarapan Dan Konsentrasi Belajar Mahasiswa. *Nutrix Journal*, 4(1), 31. <https://doi.org/10.37771/nj.vol4.iss1.429>
- 2 Puspitasari, P., Aliviameita, A., Rinata, E., Yasmin, R. A. Y., & Saidah, S. N. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Antara Metode Point of Care Testing Dengan Metode Sianmethemoglobin Pada Ibu Hamil. *Jurnal Analis Kesehatan*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.26630/jak.v9i1.2113>
- Putri, D. A., Islam, U., & Sumatera, N. (2024). *Pengaruh Penyuluhan Gizi Tentang Pentingnya Sarapan*. 2(3), 214–219.
- 19 Razali, P. A., Syamsulrizal, A., Putra, S., & Nauval, I. (2022). Analisis kadar hemoglobin terhadap kemampuan daya tahan kardiovaskuler pada siswa pendidikan pertama tamtama TNI Angkatan Darat Kodam Iskandar Muda. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 22(2), 66–71. <https://doi.org/10.24815/jks.v22i2.25426>
- 10 Riki Rinaldi, Silvia Indra, & Tasya Nadira Annisa. (2023). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Sampel Darah Vena Remaja Segera Diperiksa dan Ditunda dengan Metode Sahli. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 4(2), 49–57. <https://doi.org/10.30602/jtkb.v4i2.281>
- 5 Romandani, Q. F., & Rahmawati, T. (2020). Hubungan Pengetahuan Anemia dengan Kebiasaan Makan pada Remaja Putri di SMPN 237 Jakarta. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, 4(3), 193. <https://doi.org/10.32419/jppni.v4i3.192>
- 15 Rosita, L., Cahya, A. A., & Arfira, F. athiya R. (2019). *Hematologi Dasar*. In *Universitas Islam Indonesia*.
- 22 Rusandi, & Rusli, M. (2021). Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif dan Studi Kasus. *Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 2(1), 48–60.

<https://doi.org/10.55623/au.v2i1.18>

- 34 Saraswati, P. M. I. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin (HB) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (SMA) Atau Sederajat. *Jurnal Medika Utama*, 02(04), 1187–1191.
- 18 Sari, W. D., Diah, H., & Baruara, G. (2021). *Gambaran Kadar Hemoglobin Dengan Kebiasaan Sarapan Pagi Pada Remaja Putri Prodi DIII TLM Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2021*. 6.
- 59 Setiawati, E., & Rosmaini. (2023). Analisis Hasil Pemeriksaan Anemia dan Saturasi Oksigen pada Lansia Panti Jompo di Provinsi Sumatera Barat. *Journal Scientific*, 2(November), 256–262. <http://journal.scientific.id/index.php/sciena/issue/view/14>
- 29 Setiyowati, E., Nadatien, I., & Amilia, Y. (2019). Efektifitas Pemberian Tablet Besi (Fe) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Siswi yang Menderita Anemia di SMAN 3 Kabupaten Sampang. 14(1), 11–17.
- 9 Siregar, M. H., Koerniawati, R. D., Sijabat, A. I. Y., Utami, H., & Nurkhairani, A. (2023). Perbandingan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil menggunakan Metode Digital dengan Metode Cyanmethemoglobin. *Faletahan Health Journal*, 10(02), 178–184. <https://doi.org/10.33746/fhj.v10i02.603>
- 45 Suandika, M., Dewi, E., & Ru-Tang, W. et. a. (2023). Description Of The Knowledge Level Of Adolescent Women About Anemia. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(9), 7733–7740.
- 5 Subratha, H. F. A., & Ariyanti, K. S. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Remaja Putri Tentang Anemia Di Tabanan. *Jurnal Medika Usada*, 3(2), 48–53. <https://doi.org/10.54107/medikausada.v3i2.75>
- 24 Sya'baniyah, L., Widajanti, L., & Asna, A. F. (2022). Kebiasaan Sarapan, Status Gizi dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Indonesia. *Penelitian Kesehatan Forikes*, 13(5), 947–952. doi: <http://dx.doi.org/10.33846/sf13411>
- 60 Syahza, A., & Riau, U. (2021). *Buku Metodologi Penelitian , Edisi Revisi Tahun 2021* (Issue September).
- Widianto, R., Purbayanti, D., & Ardina, R. (2021). 2956-Article Text-11766-1-10-20211130. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 4(1), 267–271.
- 8 Widnatusifah, E., Battung, S., Bahar, B., Jafar, N., & Amalia, M. (2020). Gambaran Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Remaja Pengungsian Petobo Kota Palu. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 9(1), 17–29. <https://doi.org/10.30597/jgmi.v9i1.10155>
- 30 Widyaningsih, E. N., Ibriza, R., & Wariyani, D. (2021). Studi Hubungan Kadar Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Siswa di SMA N 2 SUKOHARJO. *Proceeding of The URECOL*, 307–310.