

**HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, FREKUENSI MINUM
TEH, DAN STATUS KEKURANGAN ENERGI KRONIK (KEK)
DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI
SMAN 13 SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Gizi



Disusun oleh:
Dwi Margi Astuti
NIM. 2007026064

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang
Penulis : Dwi Margi Astuti
NIM : 2007026064
Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang Munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo pada tanggal 12 Desember 2024 dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, Januari 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Zana Fitriana Octavia, S.Gz., M. Gizi
NIP. 199210212019032015

Penguji II

Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si
NIP. 199105162019032011

Pembimbing I

Fitria Susilowati, S. Pd., M. Sc
NIP. 199004192018012002

Pembimbing II

Dwi Hartanti, S. Gz., M. Gizi
NIP. 198610062023212039

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwi Margi Astuti

NIM : 2007026064

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 11 Desember 2024
Pembuat Pernyataan



Dwi Margi Astuti

NOTA PEMBIMBING

Hal : Persetujuan Naskah Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Nama : Dwi Margi Astuti
NIM : 2007026064
Program Studi : Gizi
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Semarang, 28 November 2024

Dosen Pembimbing I



Fitria Susilowati, S.Pd., M.Sc

NIP. 199004192018012002

NOTA PEMBIMBING

Hal : Persetujuan Naskah Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Nama : Dwi Margi Astuti
NIM : 2007026064
Program Studi : Gizi
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 25 November 2024

Dosen Pembimbing II



Dwi Hartanti, S.Gz., M.Gizi

NIP. 198610062023212039

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita harapkan ridho dan syafa'at-Nya kelak di hari kiamat.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Meskipun demikian, penulis berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Tentu tidak mudah, membutuhkan semangat, kesabaran dan usaha yang keras, serta dukungan dari berbagai pihak agar skripsi ini dapat selesai. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S. Ag., M. Si selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S. Gz., M. Si selaku Ketua Program Studi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

4. Ibu Fitria Susilowati, S. Pd, M. Sc selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta saran untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Dwi Hartanti, S. Gz, M. Gizi selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. Ibu Zana Fitriana Octavia, S. Gz., M. Gizi selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan terhadap isi skripsi penulis sehingga menjadi lebih baik.
7. Ibu Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan arahan terhadap isi dan tata penulisan dalam skripsi ini menjadi lebih baik.
8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
9. Kedua orang tua tercinta, Ibu Karmini dan Bapak Siran yang senantiasa mendoakan dengan sepenuh hati, membimbing, mengarahkan, memberi dukungan dan semangat agar setiap proses kuliah hingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa kepada Kakak Wahyu Purnomo (Alm.) terima kasih yang samasa hidupnya telah menjadi Kakak terbaik, menyayangi, menemani, mengarahkan, menjadi teman diskusi, memotivasi, memberi semangat, mendampingi, dan mengantarkan penulis sampai berada di tempat ini.

11. Saudara sepupu perempuan, Mba Sri Yani, Mba Sri Lestari, dan Mba Reni Wening Tyas yang selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi.
12. Kepada pihak sekolah SMA Negeri 13 Semarang yang sudah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Kepada Ibu Istiana dan Ibu Musharofah di SMA Negeri 13 Semarang yang telah membantu dan memberi pengarahan selama penelitian berlangsung.
14. Kepada teman-teman PMR dan siswi di SMA Negeri 13 Semarang yang telah berkenan membantu dan meluangkan waktu untuk menjadi responden penelitian.
15. Kepada Emi Febri Idhayanti, A.Md., Kep yang telah berkenan menjadi enumerator selama penelitian.
16. Kepada Nova Dwi Ardiansyah, yang selalu memberikan bantuan, dukungan, motivasi, dan semangat.
17. Kepada teman-teman terbaik saya, Nikmatul Luailiya, Nur Kiki Patmawati, Fina Dwi Aryanti, Hasna Nurfiani, Sekar Ajeng Pangestika, Duski, Devi Fardilla, Umni Zaimatus Shidqiyah, Salsa Putri Octaviani, Putri Aria Afriliana, yang sudah menemani, membantu, memberi semangat, serta menjadi teman cerita suka dan duka selama di perkuliahan.

18. Kepada Meiditha Rosi Marshanda, Cici Noviana, dan Dhita Rahmawati yang selalu mendoakan dan memberi semangat sejak awal hingga akhir perkuliahan.
19. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis meminta maaf kepada semua pihak yang kurang berkenan. Meskipun demikian, penulis selalu berusaha memberikan yang terbaik dan mengerjakan dengan sungguh-sungguh. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca. Sekian penulis sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Semarang, 11 Desember 2024

Dwi Margi Astuti

NIM. 2007026064

MOTTO

“Terasa sulit jika dipikirkan, maka kerjakan!”

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

“Wahai orang-orang yang beriman, mohonlah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan shalat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(*Q.S Al-Baqarah:153*)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
المخلص	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Hasil Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori	10
1. Anemia Defisiensi Besi.....	10
2. Eritrosit (Sel Darah Merah).....	24
3. Asupan Zat Besi	28

4.	Frekuensi Minum Teh	36
5.	Status Kekurangan Energi Kronik (KEK).....	39
6.	Lingkar Lengan Atas (LiLA).....	40
7.	Remaja.....	44
8.	Hubungan Antar Variabel	52
B.	Kerangka Teori.....	56
C.	Kerangka Konsep.....	59
D.	Hipotesis.....	59
BAB III METODE PENELITIAN		62
A.	Jenis dan Variabel Penelitian.....	62
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	62
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	63
D.	Definisi Operasional.....	64
E.	Prosedur Penelitian.....	66
F.	Pengolahan dan Analisis Data	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		78
A.	Hasil Penelitian	78
B.	Pembahasan.....	92
BAB V PENUTUP		115
A.	Kesimpulan	115
B.	Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....		117
LAMPIRAN.....		133

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.	AKG Zat Besi pada Remaja Perempuan.....	35
Tabel 3.	Angka Kecukupan Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak Remaja Perempuan.....	49
Tabel 4.	AKG Vitamin pada Remaja Perempuan.....	50
Tabel 5.	AKG Mineral pada Remaja Perempuan.....	51
Tabel 6.	Definisi Operasional	65
Tabel 7.	Distribusi Frekuensi Usia.....	80
Tabel 8.	Analisis Univariat Karakteristik Responden.....	81
Tabel 9.	Hubungan Asupan Zat Besi dengan Anemia.....	83
Tabel 10.	Hubungan Frekuensi Minum Teh dengan Anemia.....	84
Tabel 11.	Hubungan Status KEK dengan Anemia	85
Tabel 12.	Uji Multikolinieritas.....	87
Tabel 13.	Uji Regresi Logistik Ordinal.....	88
Tabel 14.	Uji Kecocokan Model	89
Tabel 15.	Uji Kebaikan Model.....	90
Tabel 16.	Koefisien Determinasi Model	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Mission</i> Hb.....	22
Gambar 2.	Eritropoiesis.....	25
Gambar 3.	Metabolisme Zat Besi.....	31
Gambar 4.	Pita LiLA.....	42
Gambar 5.	Pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA).....	42
Gambar 6.	Kerangka Teori.....	58
Gambar 7.	Kerangka Konsep.....	59
Gambar 8.	Alur Penelitian.....	74
Gambar 9.	SMA Negeri 13 Semarang.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Informed Consent</i>	133
Lampiran 2.	Formulir SQ-FFQ Asupan Zat Besi dan Frekuensi Minum Teh.....	134
Lampiran 3.	Formulir Data Diri.....	141
Lampiran 4.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	142
Lampiran 5.	Data Hasil Penelitian.....	153
Lampiran 6.	Lampiran Uji SPSS	157
Lampiran 7.	<i>Ethical Clearance</i>	162
Lampiran 8.	Surat Izin Penelitian	163
Lampiran 9.	Surat Keterangan Penelitian	164
Lampiran 10.	Daftar Riwayat Hidup	165

ABSTRAK

Latar Belakang: Anemia merupakan kondisi kesehatan dimana kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah batas normal. Penyebab terjadinya anemia antara lain pola makan yang tidak baik, status gizi, siklus menstruasi, kekurangan nutrisi seperti zat besi, asam folat, protein, dan konsumsi inhibitor zat besi.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.

Metode: Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif korelasional dengan desain *cross-sectional* yang dilakukan di SMAN 13 Semarang. Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling* dengan jumlah sampel 69 responden. Data asupan zat besi dan frekuensi minum teh diperoleh dengan wawancara SQ-FFQ, KEK dengan mengukur LiLA, dan anemia dengan alat Mission Hb. Uji bivariat pada penelitian ini menggunakan uji gamma, sedangkan uji multivariat dengan uji regresi logistik ordinal.

Hasil: Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia ($p=0,000$), terdapat hubungan frekuensi minum teh dengan kejadian anemia ($p=0,000$), dan terdapat hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia ($p=0,026$). Hasil uji multivariat menunjukkan bahwa asupan zat besi berpengaruh sebesar 9,91 kali dibandingkan dengan frekuensi minum teh sebesar 5,05 kali dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) sebesar 1,33 kali.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang dengan asupan zat besi sebagai variabel yang paling berpengaruh.

Kata Kunci: Anemia, KEK, remaja putri, teh, zat besi

ABSTRACT

Background: Anemia is a health condition where the hemoglobin level in the blood is below normal limits. Causes of anemia include poor diet, nutritional status, menstrual cycle, lack of nutrients such as iron, folic acid, protein, and consumption of iron inhibitors.

Objective: To determine the relationship between iron intake, frequency of drinking tea, and Chronic Energy Deficiency (KEK) status with the incidence of anemia in adolescent girls at SMA Negeri 13 Semarang.

Method: This research is a type of quantitative correlational research with a cross-sectional design conducted at SMAN 13 Semarang. Sampling used the consecutive sampling method with a sample size of 69 respondents. Data on iron intake and frequency of drinking tea were obtained using SQ-FFQ, KEK by measuring LiLA, and anemia using the Mission Hb tool. The bivariate test in this study used the gamma test, while the multivariate test was carried out using the ordinal logistic regression test.

Result: The bivariate test results showed that there was a relationship between iron intake and the incidence of anemia ($p=0.000$), there was a relationship between the frequency of drinking tea and the incidence of anemia ($p=0.000$), and there was a relationship between Chronic Energy Deficiency (CED) status and the incidence of anemia ($p=0.026$). Multivariate test results show that iron intake has an effect of 9.91 times compared to the frequency of drinking tea of 5.05 times and Chronic Energy Deficiency (CED) status of 1.33 times.

Conclusion: There is a relationship between iron intake, frequency of drinking tea, and Chronic Energy Deficiency (KEK) status with the incidence of anemia in adolescent girls at SMA Negeri 13 Semarang with iron intake as the most influential variable.

Keywords: Anemia, CED, female adolescents, iron, tea

المخلص

خلفية البحث: فقر الدم (الأنيميا) هو حالة صحية يتم فيها مستوى الهيموغلوبين في الدم أقل من المعدل الطبيعي. ومن أسباب سوء النظام الغذائي والوضع الغذائي والدورة الشهرية ونقص العناصر الغذائية مثل الحديد وحمض الفوليك والبروتين واستهلاك المواد المثبطة لامتناس الحديد.

الهدف: معرفة العلاقة بين استهلاك الحديد، وتكرار شرب الشاي، وحالة نقص الطاقة المزمن (KEK) مع حدوث فقر الدم لدى المراهقات في المدرسة الثانوية الحكومية 13 بسيمارانج.

المنهجية: هذا البحث هو بحث كمي ارتباطي باستخدام تصميم مقطعي (cross-sectional) تم إجراؤها في المدرسة الثانوية الحكومية 13 بسيمارانج. تم اختيار العينة باستخدام طريقة العينة المتتالية (consecutive sampling) بمجموع 69 مستجيباً. تم الحصول على بيانات استهلاك الحديد وتكرار شرب الشاي من خلال المقابلات باستخدام استبيان SQ-FFQ، كما تم تحديد حالة نقص الطاقة المزمن (KEK) من خلال قياس محيط منتصف العضد (LiLA)، والحصول على قياس فقر الدم باستخدام جهاز Mission Hb. تم استخدام اختبار غاما (gamma test) للتحليل الثنائي المتغير، بينما تم استخدام الانحدار اللوجستي المرتب للتحليل متعدد المتغيرات.

النتائج: أظهرت نتائج التحليل الثنائي المتغير وجود علاقة بين استهلاك الحديد وحدث فقر الدم ($p=0,000$)، وجود علاقة بين تكرار شرب الشاي وحدث فقر الدم ($p=0,000$)، وجود علاقة بين حالة نقص الطاقة المزمن (KEK) وحدث فقر الدم ($p=0,026$). أظهرت نتائج التحليل متعدد المتغيرات أن استهلاك الحديد يؤثر بمقدار 9.91 مرة مقارنة بتكرار شرب الشاي بمقدار 5.05 مرة وحالة نقص الطاقة المزمن (KEK) بمقدار 1.33 مرة.

الاستنتاج: هناك علاقة بين استهلاك الحديد، وتكرار شرب الشاي، وحالة نقص الطاقة المزمن (KEK) مع حدوث فقر الدم لدى المراهقات في المدرسة الثانوية الحكومية 13 بسيمارانج، مع كون استهلاك الحديد العامل الأكثر تأثيراً.

الكلمات المفتاحية: فقر الدم، نقص الطاقة المزمن (KEK)، الشاي، المراهقات، الحديد.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anemia merupakan kondisi kesehatan dimana nilai hemoglobin dalam darah seseorang kurang dari batas normal (Kemenkes, 2018). Kadar hemoglobin pada remaja perempuan dan wanita dewasa usia subur yang <12 g/dL dapat dikatakan menderita anemia (Kemenkes, 2018). Nilai hemoglobin pada perempuan usia ≥ 15 tahun dikategorikan menjadi empat yaitu nilai hemoglobin <8 gr/dL adalah anemia berat, nilai hemoglobin antara 8 gr/dL-10,9 gr/dL adalah anemia sedang, 11 gr/dL-11,9 gr/dL adalah anemia ringan, dan ≥ 12 gr/dL adalah tidak anemia (Kemenkes, 2018).

Masalah kesehatan yang umum terjadi di dunia salah satunya ialah penyakit anemia. Anemia juga banyak terjadi di negara berkembang salah satunya di Indonesia. Berdasarkan WHO (2018), sebanyak 29,6% wanita usia produktif mengalami anemia. Menurut WHO (2021), Indonesia memiliki tingkat anemia keempat tertinggi di Asia Tenggara, yaitu mencapai 31,2%. Data Riskesdas tahun 2018, menunjukkan bahwa 48,9% dari kelompok usia 15-34 tahun mengalami anemia (Kemenkes, 2019a). Prevalensi anemia di Kota Semarang pada remaja putri ialah sebesar 43,75% (Dinkes, 2019).

Kurang terpenuhinya asupan zat besi merupakan penyebab anemia paling umum pada remaja perempuan (Julaecha, 2020). Selain itu, penyebab lain terjadinya anemia ialah pola makan yang tidak baik, status gizi, siklus menstruasi, kekurangan nutrisi seperti asam folat, protein, seng, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, serta kesalahan dalam mengonsumsi zat besi bersamaan dengan zat lain yang dapat menghambat absorpsi zat besi (Briawan, 2014).

Pembentukan eritrosit membutuhkan peran dari konsumsi makanan yang mengandung zat gizi terutama zat besi. Zat besi berfungsi sebagai pembentukan hemoglobin untuk proses mengangkut, menyimpan, dan menggunakan oksigen (Briawan, 2014). Anemia defisiensi besi (ADB) dapat terjadi ketika tubuh kurang asupan zat besi. Pada masa remaja asupan zat besi meningkat, hal ini terjadi karena adanya laju pertumbuhan serta pematangan organ pada remaja putri seperti terjadinya menstruasi yang dapat mengakibatkan kadar zat besi dalam tubuh menurun. Asupan zat besi dapat ditentukan dengan melakukan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)*. Studi yang dilakukan oleh Permatasari (2022), mengindikasikan bahwa terdapat korelasi antara konsumsi zat besi dan kejadian anemia pada mahasiswa Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam UIN Walisongo Semarang.

Penyebab anemia yang lain ialah kebiasaan konsumsi zat besi bersamaan dengan inhibitorynya seperti kafein, fitat, dan tanin (Masthalina, 2015). Kandungan *inhibitor* tersebut salah satunya terdapat di dalam teh, yaitu tanin. Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki rasa pahit atau sepat serta mampu mengendapkan protein pada permukaan sel (Ismarani, 2012). Menurut penelitian, remaja perempuan yang mengonsumsi teh pada saat makan berisiko 52 kali lebih tinggi terkena anemia dikarenakan tanin dalam teh memiliki hubungan dengan kadar feritin dalam darah (Boli dkk., 2022). Terlebih saat ini, terutama di kota Semarang sedang marak adanya es teh jumbo. Frekuensi minum teh dapat diukur dengan menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ).

Faktor lain penyebab anemia yaitu status gizi, kurangnya asupan gizi dalam waktu yang lama pada remaja perempuan dapat meningkatkan risiko Kekurangan Energi Kronik (KEK). Kondisi KEK terjadi ketika seseorang mengalami kekurangan asupan protein dan energi dalam jangka waktu yang lama, umumnya ditandai dengan Lingkar Lengan Atas (LiLA) kurang dari 23,5 cm (Setyawati dkk., 2023). Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada remaja putri dapat menyebabkan kekurangan zat gizi, salah satunya zat besi yang mana dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya anemia. Penelitian Mutmainnah dkk (2021), menyatakan adanya korelasi antara kekurangan energi kronis

(KEK) dan wasting dengan terjadinya anemia pada siswi kelas VII SMPN 1 Majene.

Anemia pada remaja putri berdampak pada produktivitas dan kreativitas yang menurun (Listiana, 2016). Orang yang menderita anemia biasanya mengalami gejala seperti kulit pucat, lemah, letih, lesu, dan tubuh tidak bugar. Hal tersebut karena kurangnya suplai oksigen yang dibawa oleh hemoglobin ke seluruh jaringan tubuh. Terlebih lagi, orang yang menderita anemia cenderung memiliki daya tahan tubuh yang rendah sehingga rentan terhadap penyakit. Kondisi anemia terparah yang dialami oleh remaja putri atau wanita usia subur ialah jika anemia terbawa hingga masa kehamilan, maka dapat berakibat pada janin dan melahirkan berat bayi lahir rendah (BBLR). Kejadian BBLR dapat berisiko terjadinya stunting pada bayi, selain itu bayi lahir prematur serta dapat menyebabkan kematian (Fathonah, 2016).

Studi sebelumnya di kota Semarang menemukan bahwa 73,3% remaja putri di SMP 27 Semarang mengalami anemia pada tahun 2018 (Lismiana & Indarjo, 2021). Berdasarkan penelitian terbaru, sebanyak 83,7% remaja putri mengalami anemia karena kekurangan asupan zat besi (Junengsih & Yuliasari, 2017). Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari hasil pemeriksaan anemia oleh Puskesmas Mijen tahun 2023 kepada 164 siswa perempuan kelas X SMA Negeri 13 Semarang, sebanyak 23% siswa mengalami anemia. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan

pada 20 siswa putri di SMA Negeri 13 Semarang menunjukkan bahwa 40% mengalami KEK, frekuensi minum teh 35% siswa tidak baik, dan seluruh responden yang dilakukan observasi *recall* 24 jam kurang mengonsumsi makanan mengandung zat besi. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang?
2. Bagaimana hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang?
3. Bagaimana hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang?
4. Bagaimana hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan topik masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, maka dapat ditentukan tujuan penelitian ialah sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN Semarang.
2. Mengetahui hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN Semarang.
3. Mengetahui hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang.
4. Mengetahui hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah
Dapat memberikan informasi mengenai asupan zat besi, frekuensi minum teh, kekurangan Energi Kronik (KEK), dan risiko anemia pada remaja putri sehingga dapat diperbaiki kebiasaan makan dan dapat dilakukan kementerian anemia.
2. Bagi Peneliti
Dari penelitian ini peneliti dapat memperoleh pengalaman, pengetahuan, dan wawasan baru, serta dapat mengembangkan

dan mengasah ilmu yang telah dipelajari selama belajar di perguruan tinggi.

3. Bagi Peneliti Lainnya

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian merupakan suatu ukuran yang membedakan sebuah penelitian dengan penelitian lainnya yang setipe (Apriyanto dkk., 2021). Keaslian penelitian perlu ada dalam sebuah penelitian guna mengidentifikasi tingkat kemiripan dan plagiarisme. Keaslian penelitian juga dapat menunjukkan bahwa penelitian sebelumnya belum pernah meneliti masalah yang serupa. Berikut keaslian penelitian pada judul Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMAN 13 Semarang yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Metode dan Variabel Penelitian	Hasil
1.	Mutmainnah, Patimah, dan Septiyanti (2021)	Hubungan Kurang Energi Kronik (KEK) dan <i>Wasting</i> dengan Kejadian Anemia pada	Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan <i>cross-sectional</i> . Variabel bebas Kurang Energi Kronik	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kurang energi kronik (KEK) dengan kejadian anemia dengan nilai p =

No	Peneliti	Judul	Metode dan Variabel Penelitian	Hasil
		Remaja Putri di Kabupaten Majene	(KEK) dan <i>Wasting</i> , serta variabel terikat Anemia.	0,025 dan terdapat hubungan antara <i>wasting</i> dengan kejadian anemia pada siswi kelas VII SMPN 1 Majene dengan nilai $p = 0,020$.
2.	Asti Andriyani dan Dewi Susilowati (2022)	Hubungan Frekuensi Konsumsi Teh Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III	Penelitian dengan pendekatan <i>cross-sectional</i> dan penentuan sampel dengan <i>accidental sampling</i> . Variabel bebas Frekuensi Konsumsi Teh dan Variabel terikat Anemia	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara frekuensi konsumsi teh dengan kejadian anemia pada ibu hamil trimester III dengan nilai $p = 0,024$.
3.	Reza Permatasari (2022)	Hubungan Pengetahuan, Asupan Zat Besi, dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswa Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam UIN Walisongo Semarang	Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan <i>crosssectional</i> . Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah pengetahuan mengenai anemia, asupan zat besi, asupan asam folat	Tidak terdapat hubungan pengetahuan dengan kejadian anemia dengan nilai ($p = 0,159 > 0,05$), terdapat hubungan zat besi dengan kejadian anemia ($p = 0,000 < 0,05$) dan terdapat hubungan

No	Peneliti	Judul	Metode dan Variabel Penelitian	Hasil
			dan variabel terikat kejadian anemia.	asupan asam folat dengan kejadian anemia dengan nilai $p = 0,008 < 0,05$.
4.	Yusmalia Hidayati, Delmi Sulastri, dan Bobby Indra Utama (2023)	Hubungan Asupan Protein dan Zat besi dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri di SMP Negeri 31 Padang	Penelitian survey analitik menggunakan desain kasus kontrol dengan teknik sampling <i>proportional stratified random sampling</i> . Variabel bebas dalam penelitian ini ialah asupan protein dan asupan zat besi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah anemia defisiensi besi.	Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan protein ($p=0,001$) dan asupan zat besi ($p=0,006$) dengan kejadian anemia defisiensi besi pada remaja putri SMP Negeri 31 Padang.

Variabel dalam penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian di atas. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga variabel bebas antara lain ialah asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK), serta variabel terikat anemia pada remaja putri. Peneliti dengan desain serupa belum pernah dilaksanakan pada tempat yang sama serta dengan variabel bebas dan variabel terikat yang sama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Anemia Defisiensi Besi

a. Definisi Anemia Defisiensi Besi

Anemia Defisiensi Besi (ADB) ialah kondisi anemia yang terjadi akibat kekurangan asupan zat besi (Fitriany & Saputri, 2018). Defisiensi zat besi yang cukup berat menyebabkan proses eritropoeisis terganggu sehingga dapat mengakibatkan terjadinya anemia defisiensi besi (Fitriany & Saputri, 2018). Anemia dapat ditandai dengan nilai hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari normal yaitu <12 gr/dL (Saraswati, 2021). Sebagian besar anemia dialami oleh perempuan terutama pada remaja putri. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan yang mengandung gizi dengan cukup dan terjadinya menstruasi pada setiap bulan.

Berdasarkan Tania (2018), anemia diklasifikasikan menjadi tiga yaitu anemia permisiosa, anemia defisiensi folat, dan anemia defisiensi besi. Anemia permisiosa merupakan anemia megaloblastik yang memiliki karakteristik sel darah merah berukuran lebih besar dari normal. Anemia ini terjadi karena defisiensi vitamin B12. Anemia defisiensi folat merupakan anemia megaloblastik yang memiliki karakteristik

terdapat pembesaran sel darah merah dan inti sel imatur, anemia ini terjadi karena defisiensi asam folat. Kemudian anemia defisiensi besi yaitu anemia yang terjadi karena kurangnya zat besi, termasuk anemia mikrositik yaitu sel darah merah terbentuk lebih kecil dan hipokromik yaitu sel darah merah berwarna lebih muda.

Menurut Kemenkes (2018), tanda-tanda anemia ialah lemah, letih, lesu, lunglai, lelah, sering merasa sakit kepala dan pusing, mudah mengantuk, mata berkunang-kunang, susah berkonsentrasi, kelopak mata, bibir, kulit, kuku, dan telapak tangan pucat. Anemia defisiensi besi dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti kebutuhan zat besi yang meningkat, kurangnya asupan zat besi, terjadinya penyakit infeksi dan terjadi perdarahan (Fitriany & Saputri, 2018). Selain itu, dapat juga terjadi karena kurangnya konsumsi zat gizi yang membantu pembentukan hemoglobin seperti protein, zat besi, piridoksin (vitamin B6), vitamin C, dan vitamin E. Produksi sel darah merah yang tidak tercukupi dapat menyebabkan terjadinya anemia, baik karena kurangnya asupan zat besi atau karena terjadi pendarahan akibat kecelakaan atau menstruasi pada remaja putri (Astuti & Kulsum, 2020).

Akibat anemia pada remaja putri ialah menurunnya kondisi fisik, gangguan pematangan organ reproduksi

sehingga tidak berfungsi secara optimal dalam mempersiapkan kehamilan pada saat memasuki usia dewasa (Hidayati dkk., 2023). Anemia juga berdampak pada menurunnya daya tahan tubuh sehingga mudah terkena infeksi penyakit. Pada remaja perempuan dengan anemia yang berkelanjutan hingga dewasa dan hamil dapat berisiko melahirkan berat bayi lahir rendah (BBLR), kelahiran prematur, dan meningkatkan risiko kematian ibu (Julaecha, 2020). Komplikasi ringan yang diakibatkan oleh anemia ialah kelainan kuku, atrofi papila lidah, dan stomatitis (Mersil, 2021).

b. Patofisiologi Anemia Defisiensi Besi

Anemia defisiensi besi dapat terjadi karena kurangnya asupan zat besi, terhambatnya penyerapan zat besi, meningkatnya kebutuhan zat besi dan kehilangan zat besi. Berdasarkan Kurniati (2020), patofisiologi anemia defisiensi besi terjadi melalui beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap pertama (kekurangan besi atau depleksi besi)

Pada tahap pertama belum menunjukkan gejala secara umum, akan tetapi simpanan zat besi pada sumsum tulang mulai berkurang. Pada tahap ini serum feritin mulai menurun karena meningkatnya penyerapan zat besi pada mukosa usus. Keadaan ini tidak menyebabkan terjadinya

anemia, morfologi eritrosit, dan distribusi sel darah merah masih dalam keadaan normal.

2. Tahap kedua

Tahap ini dapat juga disebut tahap berkurangnya besi pada proses eritropoiesis. Pada tahap kedua ini kadar hemoglobin pada retikulosit mulai menurun. Namun, karena sebagian merupakan eritrosit yang diproduksi saat persediaan zat besi masih adekuat, maka anemia masih belum tampak. Akan tetapi kadar hemoglobin terus mengalami penurunan dan mulai ada eritrosit yang berukuran kecil. Reseptor transferin mulai meningkat pada permukaan sel yang kekurangan zat besi guna menangkap besi yang tersedia. Tahap kedua masih bersifat subklinis sehingga belum dilakukan pemeriksaan laboratorium.

3. Tahap ketiga

Pada tahap ketiga terjadinya anemia defisiensi besi menjadi lebih jelas. Kadar hemoglobin dan hematokrit menurun karena terjadinya deplesi besi sehingga eritrosit tidak bisa berkembang dengan normal. Bentuk eritrosit menjadi hipokromik dan mikrositik. Pada tahap ini proses eritropoiesis inefektif sehingga tampak tanda-tanda anemia yang tidak spesifik hingga tanda anemia berat.

c. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Anemia Defisiensi Besi

Faktor yang memengaruhi anemia defisiensi besi terbagi menjadi faktor langsung dan faktor tidak langsung. Berdasarkan Nadiawati & Susanti (2022), berikut merupakan faktor yang memengaruhi terjadinya anemia pada remaja:

1) Faktor penyebab langsung

a) Status Gizi

Status gizi ialah tingkat keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan zat gizi (Prihati dkk., 2023). Status gizi dapat diketahui dengan beberapa parameter pengukuran antropometri yang meliputi usia, berat badan, tinggi badan, lingkar pinggul, lingkar lengan atas, dan ketebalan lemak bawah kulit. Indikator status gizi pada remaja dianjurkan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lingkar lengan atas (LiLA) (Prihati dkk., 2023). Status gizi seseorang dapat diklasifikasikan menjadi status gizi kurang, gizi baik atau normal, dan gizi lebih (Almatsier, 2009).

(1) Status Gizi Kurang

Status gizi kurang ialah kondisi tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi tubuh dalam jangka waktu tertentu sehingga tubuh memecah cadangan makanan. Gizi kurang disebabkan oleh kurangnya zat-zat gizi esensial. Salah satu masalah yang

timbul pada remaja akibat dari kekurangan gizi ialah Kekurangan Energi Kronik (KEK). KEK dapat ditandai dengan pengukuran antropometri LiLA kurang dari 23,5 cm. Seseorang dengan status gizi tidak ideal maka dapat berpengaruh pada fungsi organ yang tidak maksimal. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan sumber karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, serta air yang dibutuhkan oleh tubuh. Kejadian tersebut apabila berlangsung lama maka zat gizi yang dibutuhkan tubuh tidak dapat terpenuhi, salah satunya zat besi sehingga dapat menyebabkan anemia (Setianingsih, 2023).

(2) Status Gizi Lebih

Status gizi lebih adalah kondisi dimana berat badan lebih dari normal karena asupan energi yang berlebih dan disimpan sebagai lemak (Amalia dkk., 2016). Seseorang dengan status gizi lebih atau obesitas maka memungkinkan kekurangan vitamin, mineral, serat dan air serta kelebihan lemak dan karbohidrat. Hal tersebut dapat menyebabkan penyerapan zat besi dalam tubuh terhambat sehingga dapat menyebabkan anemia (Setianingsih, 2023).

b) Asupan Zat Besi

Faktor yang memengaruhi anemia defisiensi besi salah satunya ialah kurangnya asupan zat besi, khususnya yang bersumber pangan hewani (Febriani & Sijid, 2021). Zat besi merupakan salah satu zat yang penting dalam proses pembentukan heme yang akan berikatan dengan rantai globin yang dihasilkan oleh asam amino. Kemudian akan terbentuk hemoglobin yang berperan dalam pembentukan eritrosit. Zat besi merupakan sumber utama pembentukan sel darah merah, sehingga jika tidak terpenuhi maka dapat menghambat proses produksi sel darah merah dan menyebabkan anemia (Febriani & Sijid, 2021).

c) Konsumsi Inhibitor Zat Besi

Zat yang bisa menghambat penyerapan zat besi disebut juga dengan inhibitor zat besi. Inhibitor zat besi antara lain ialah kafein, tannin, dan fitat. Makanan atau minuman yang memiliki kandungan tersebut seperti tanin dalam teh, kopi, dan anggur merah, kalsium dalam susu, serta fitat dalam biji-bijian dan kacang-kacangan (Nursilaputri dkk., 2022). Tanin dapat menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi. Remaja yang sering mengonsumsi teh berisiko terkena anemia. Kebiasaan mengonsumsi

teh sebagai minuman bersamaan saat makan dapat menyebabkan terjadinya anemia (Nursilaputri dkk., 2022).

d) Asupan Protein

Protein merupakan zat gizi makro yang terdiri dari rantai asam amino yang penting bagi tubuh sebagai zat pembangun dan pengatur (Permatasari & Soviana, 2022). Asupan protein memiliki peran dalam transportasi zat besi sehingga apabila asupan protein kurang dapat menghambat transportasi zat besi yang berakibat pada defisiensi zat besi (Almatsier, 2009). Kekurangan zat besi dapat menyebabkan kadar hemoglobin dalam darah menjadi rendah sehingga dapat disebut dengan anemia.

e) Lama Menstruasi

Menstruasi ialah proses perdarahan secara periodik yang terjadi karena tidak ada pembuahan sel telur oleh sperma, sehingga terjadi peluruhan dinding rahim (Sinaga dkk., 2017). Siklus menstruasi pada wanita biasanya berlangsung selama 21-35 hari dan berlangsung selama 3-7 hari (Proverawati & Wati, 2011). Anemia defisiensi besi lebih mungkin terjadi pada remaja putri yang sudah mengalami menstruasi. Hal ini disebabkan oleh darah yang hilang selama

periode menstruasi, yakni berkisar antara 20-25 cc, jumlah ini menunjukkan kehilangan zat besi sebanyak 12,5-15 mg per bulan atau sekitar 0,4-0,5 mg per hari (Nurjannah & Putri, 2021). Remaja putri membutuhkan lebih banyak zat besi daripada laki-laki karena mengalami menstruasi pada setiap bulannya (Memorisa & Aminah, 2020).

f) Penyakit Infeksi

Faktor risiko terjadinya anemia pada remaja salah satunya ialah penyakit infeksi. Penyakit infeksi dapat ditandai dengan meningkatnya kadar leukosit dalam darah. Terjadinya penyakit infeksi dapat menyebabkan daya tahan tubuh lemah sehingga mudah terpapar penyakit. Selain itu, penyakit infeksi dapat memengaruhi nafsu makan sehingga asupan makan dapat menurun dan kebutuhan gizi dalam tubuh tidak tercukupi (Siregar dkk., 2023).

2) Faktor penyebab tidak langsung

a) Pengetahuan

Pengetahuan gizi pada remaja merupakan hasil tahu terhadap gizi melalui penginderaan dalam waktu tertentu yang dapat mengubah persepsi remaja terkait gizi (Maharani, 2019). Pengetahuan dapat dipengaruhi oleh faktor pendidikan, sosial budaya, informasi,

lingkungan, dan pengalaman (Cahyono, 2019). Pengetahuan remaja yang kurang dapat berakibat pada kurangnya pemahaman terkait anemia. Selain itu, pengetahuan terkait anemia pada remaja putri hanya sampai tahap tahu dan tidak diimpikasikan dalam kehidupan sehari-hari seperti memilih makanan yang mengandung zat gizi, tidak menghindari minum teh bersamaan dengan makan dan berolahraga dengan teratur (Fajriyah & Fitriyanto, 2016).

b) Sosial Ekonomi

Status sosial ekonomi merupakan pendidikan, pekerjaan, pendapatan, tingkat pengeluaran, dan pemenuhan kebutuhan (Hasan dkk., 2023). Faktor sosial ekonomi meliputi pendidikan, pendapatan keluarga, status dalam keluarga, jumlah tanggungan, dan kesehatan (Junaidi dkk., 2017). Status sosial ekonomi pada remaja yang rendah rentan mengalami defisiensi zat besi karena rendahnya asupan sumber zat besi atau kurangnya ketersediaan makanan zat besi secara hayati (Hasan dkk., 2023).

c) Kualitas Tidur

Kualitas tidur merupakan keadaan ketika seseorang merasa segar dan kebugaran setelah terbangun dari tidur serta tidak merasa lelah dan gelisah (Rosyidah

dkk., 2022). Kurangnya waktu tidur atau buruknya kualitas tidur dapat menyebabkan terganggunya biosintesis sel tubuh, termasuk biosintesis hemoglobin. Buruknya kualitas tidur mengakibatkan meningkatnya penggunaan energi, sehingga perlu asupan makanan yang mencukupi untuk dapat melakukan biosintesis dan memperbaiki sel tubuh dan menjaga keseimbangan metabolisme (Rosyidah dkk., 2022). Kualitas tidur yang buruk juga berakibat pada mudahnya terserang penyakit salah satunya anemia (Zuiatna, 2022).

d. Pengukuran Anemia

Mengukur nilai hemoglobin dalam darah merupakan cara mendeteksi kejadian anemia. Hemoglobin merupakan ukuran pigmen respiratorik dalam sel darah merah yang digunakan sebagai parameter kejadian anemia (Kusumawati dkk., 2018). Terdapat beberapa metode pemeriksaan hemoglobin untuk menentukan anemia, antara lain :

1) Metode *Cyanmethemoglobin*

Pemeriksaan Hb dengan metode cyanmethemoglobin merupakan metode pemeriksaan yang dianjurkan oleh WHO. Prinsip pemeriksaan Hb dengan metode ini ialah dengan mencampurkan darah dengan larutan pereaksi drabkin yang sudah siap pakai, dalam waktu kurang lebih 3 menit warna akan terbentuk dengan stabil dan dapat diukur

dengan fotometer. Penetapan kadar Hb dengan metode *cyanmethemoglobin* ini merupakan *gold standard* dengan faktor kesalahan kira-kira 2% (Faatih, 2018).

2) Metode *Tallquist*

Metode *tallquist* dapat dilakukan dengan membandingkan warna darah di atas kertas hisap dengan warna standar.

3) Metode Sahli

Metode sahli dilakukan dengan cara mengencerkan darah dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi hematin asam. Campuran larutan tersebut kemudian dilarutkan dengan akuades hingga warna sama dengan batang gelas standar, lalu Hb dapat ditentukan. Namun, metode ini sudah sangat tidak dianjurkan karena memiliki kesalahan besar yang tidak dapat distandarisasi (Faatih, 2018).

4) Metode Cupri Sulfat

Metode cupri sulfat ialah penetapan kadar Hb dengan meneteskan sampel darah pada wadah yang berisi larutan cupri sulfat. Metode ini merupakan tes kualitatif yang mana darah akan turun secara perlahan ke dalam larutan Cupri sulfat.

5) Metode POCT (*Point of Care Testing*)

Metode POCT ialah metode yang digunakan dalam pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan strip test.

Metode POCT dengan strip test dilakukan dengan cara sampel darah responden diletakkan pada strip test, lalu dimasukkan dalam alat pemeriksaan hemoglobin, dalam beberapa detik hasil akan keluar secara otomatis. Prinsip kerjanya didasarkan pada perubahan potensial listrik yang terbentuk secara singkat yang dipengaruhi oleh interaksi antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip (Lailla dkk., 2021). Pemeriksaan kadar hemoglobin pada penelitian ini dilakukan dengan metode POCT digital merek *Mission Hb* yang dilakukan sekali pada setiap individu dengan enumerator berupa perawat. Alat POCT *Mission Hb* dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. *Mission Hb*

Mission Hb memiliki spesifikasi teknis dengan metodologi fotometri reflektansi panjang gelombang 525 nm,

dilengkapi fitur kalibrasi otomatis, dapat memeriksa hemoglobin dalam rentang 4,5-25,6 g/dL dan hematokrit 13-75%. Selain itu, Mission Hb memiliki presisi total 3% (GIMA, 2023). Prosedur penggunaan *Mission Hb* ialah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan yaitu *Mission Hemoglobin Test Strips (Mission Hb)*, *strip hemoglobin mission*, *autoclik lancet*, *lancet blood* steril, alkohol *swab*, dan sarung tangan.
2. Menyalakan *Mission Hemoglobin Test Strips (Mission Hb)* dengan klik tombol ON/OFF
3. Memasang strip hemoglobin mission pada alat
4. Membersihkan jari tangan responden yang akan diperiksa menggunakan alkohol *swab*.
5. Jari tangan responden yang sudah dibersihkan kemudian ditusuk menggunakan *autoclik lancet* yang sudah terpasang *lancet blood* steril agar keluar darah.
6. Memeriksa darah yang keluar dengan strip mission Hb
7. Menunggu selama kurang lebih 15 detik hingga hasil keluar

Diagnosis anemia dapat ditegakkan apabila kadar hemoglobin dalam darah di bawah normal (Kemenkes, 2018). Berdasarkan Kemenkes (2018), anemia pada wanita >15 tahun dan tidak hamil dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Tidak anemia = ≥ 12 gr/dL
2. Anemia ringan = 11-11,9 gr/dL
3. Anemia sedang = 8 gr/dL -10,9 gr/dL
4. Anemia berat = < 8 gr/dL

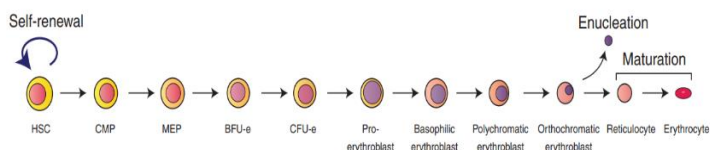
2. Eritrosit (Sel Darah Merah)

a. Definisi Eritrosit (Sel Darah Merah)

Eritrosit (sel darah merah) merupakan salah satu komponen sel yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen serta memiliki jumlah terbesar dalam darah (Rosita dkk., 2019). Eritrosit diproduksi di sumsum tulang, normalnya berjumlah 5,4 juta sel pada laki-laki dewasa dan 4,8 juta sel pada wanita dewasa. Bentuk eritrosit seperti cakram bikonkaf yang berdiameter 7,5 μm , dengan ketebalan 2,6 μm di tepi dan di tengah sebesar 0,75 μm . Eritrosit pada manusia dapat bertahan dalam sirkulasi darah kurang lebih 120 hari. Dalam waktu 120 hari, eritrosit harus bertahan melalui sistem vaskuler terhadap perubahan bentuk (Soesilawati, 2020). Eritrosit memiliki membran sel yang kuat dan fleksibel sehingga tahan dengan perubahan bentuk. Selain itu, sel darah merah tidak memiliki nukleus dan organela sel. Sel darah merah atau eritrosit tua akan dikeluarkan melalui limpa dan sumsum tulang oleh makrofag.

b. Sintesis Eritrosit

Sintesis eritrosit atau yang dapat disebut dengan eritropoiesis merupakan proses pembentukan sel darah merah yang terjadi di sumsum tulang (Aliviameita & Puspitasari, 2019). Dalam sehari, tubuh manusia memproduksi sekitar 10^{12} eritrosit baru melalui proses eritropoiesis. Skema proses eritropoiesis dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Eritropoiesis

Proses eritropoiesis bersifat pluripoten yang berasal dari sel punca hematopoietik (*hematopoietic stem cell*). *Hematopoietic stem cell* (HSC) berdiferensiasi menjadi sel punca *Myeloid* (*Myeloid stem cell*) atau *Common Myeloid Progenitor* (CMP) yang kemudian berdiferensiasi menjadi *Megakaryocyte-Erythroid Progenitor* (MEP). Hal ini karena adanya faktor pertumbuhan yang meliputi *Stem cell factor* (SCF), TPO, IL-3, IL-11, dan ligan FLT-3. Selanjutnya MEP berdiferensiasi menjadi *Burst forming unit-erythrocyte* (BFU-E) yang merupakan sel progenitor paling awal pada jalur eritropoiesis. BFU-E memiliki sifat motil dan merupakan awal dari multi-subunit koloni sel terbentuk. Koloni tertentu

yang dihasilkan BFU-E akan mengalami maturasi lebih dahulu dibanding dengan yang lain yang dikenal dengan *Colony Forming unit-erythroid* (CFU-E). Sebagai penanda sel pregnitor, sel BFU-E dapat beregenerasi, memiliki poliferasi tinggi, memiliki respon pada kombinasi sitokin dan dapat mengekspresikan antigen permukaan yang spesifik. Berbanding terbalik dengan sifat sel CFU-E yang memiliki kemampuan prokursor rendah, tidak bisa beregenerasi, tidak lagi mengekspresikan penanda spesifik sel progenitor dan peka terhadap eritropoietin (EPO) (Rosita dkk., 2019).

Sel progenitor CFU berdiferensiasi membentuk sel prekursor *pro-erythroblast* yang memiliki nukleus, ukuran besar, komatin longgar, serta memiliki sifat basofilik. *Pro-erythroblast* kemudian berdiferensiasi membentuk *early basofilik erythroblast*. Selanjutnya jumlah polisom bebas berkurang, volume sel berkurang, dan beberapa area sitoplasma terisi oleh hemoglobin, sehingga sitoplasma bersifat basofilik dan asidofilik. Pada tahap ini terbentuk sel *polychromatophilic erythroblast*. Selanjutnya, terjadi penurunan volume sel, nukleus terkondensasi, dan materi basofilik pada sitoplasma berkurang sehingga sel sepenuhnya menjadi asidofilik yang disebut dengan *orthochromatophilic erythroblast* atau normoblast. Proses setelahnya ialah nukleus keluar dari sel dan difagositosis oleh makrofag. Pada tahap ini

sel memiliki banyak polisom yang memberi warna biru basal dan tidak lagi memiliki inti retikulosit. Retikulosit bisa beredar pada sirkulasi dan kehilangan polisom dengan cepat sehingga mengalami maturasi menjadi eritrosit serta bisa menyusun sebanyak 1% dari total keseluruhan eritrosit (Rosita dkk., 2019).

c. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan komponen pembentuk sel darah merah yang berfungsi sebagai alat transportasi oksigen. Komponen yang terkandung dalam hemoglobin antara lain adalah protein, garam, besi, dan zat warna. Tanda dan gejala mengalami kadar hemoglobin yang rendah ialah merasa letih, lemah, lesu, nadi cepat, kepala pusing, irama jantung yang tidak teratur, dan telinga berdenging. Kondisi tersebut dapat juga disebut dengan anemia (Saraswati, 2021). Protein globin merupakan protein yang menyusun hemoglobin dan terdiri atas empat rantai polipeptida. Hemoglobin ialah protein globin yang terdiri dari empat rantai polipeptida. Keempat rantai polipeptida merupakan dua rantai alfa dan dua rantai globin beta yang masing-masing mempunyai ikatan dengan pigmen non protein yang disebut dengan heme (Anamisa, 2015).

Proses sintesis hemoglobin dimulai pada tahap *pro-erythroblast* dan berlanjut hingga mencapai tahap retikulosit

selama proses eritropoiesis. Pada tahap penyelesaian pembentukan hemoglobin, terjadi perpaduan heme dan polipeptida yang disintesis oleh ribosom hingga rantai hemoglobin terbentuk oleh globin. Proses pengikatan oksigen oleh hemoglobin terjadi ketika darah mengalir dari jantung melalui arteri pulmonalis menuju paru-paru, lalu kembali ke jantung sebelum disalurkan ke seluruh tubuh. Asam amino pada globin yang membentuk struktur hemoglobin mengikat karbondioksida pada saat darah akan dialirkan melalui kapiler dan hemoglobin melepaskan oksigen. Selanjutnya, karbondioksida akan kembali dilepaskan ke tubuh oleh hemoglobin saat darah kembali ke paru-paru. Selain fungsinya mendistribusikan oksigen, hemoglobin juga berfungsi dalam kontrol tekanan darah dan aliran darah (Rosita dkk., 2019).

3. Asupan Zat Besi

Zat besi adalah mikro mineral yang penting dan banyak terdapat dalam tubuh manusia. Secara khusus, zat besi diperlukan pada saat hemopoiesis, yaitu pada saat sintesis hemoglobin. Menurut Greer dkk (2019), meskipun zat besi dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, akan tetapi zat besi sangat penting bagi tubuh untuk menjalankan fungsi fisiologis. Salah satu faktor penyebab remaja putri kekurangan zat besi ialah pola konsumsi sayuran sebagai sumber zat besi yang lebih

mendominasi dari pada konsumsi produk hewani. Hal ini karena sumber zat besi hewani lebih mudah diserap daripada sumber zat besi nabati (Hidayati dkk., 2023).

Kebutuhan zat besi seseorang berbeda-beda, yang mana kebutuhan zat besi laki-laki dan perempuan akan tiga kali lebih banyak kebutuhan zat besi perempuan, hal ini karena perempuan terjadi kehilangan darah pada saat menstruasi setiap bulannya (Kemenkes, 2018). Menurut Mahan dkk (2012), seseorang mengalami pertumbuhan yang cepat pada masa pubertas atau pada usia 12-18 tahun. Kebutuhan zat besi individu bertambah seiring dengan bertambahnya usia. Remaja putri lebih berisiko menderita anemia karena mengalami menstruasi setiap bulan (Hidayati dkk., 2023). Selain itu, pola makan juga menjadi penyebab terjadinya anemia pada remaja putri. Seseorang dengan status gizi baik dapat menyerap hingga 50% asupan zat besi (Almatsier, 2013). Asupan zat besi diperlukan setiap hari sebagai pengganti zat besi yang telah hilang bersamaan dengan tinja, kencing, dan kulit.

Zat besi dalam makanan dapat digolongkan menjadi dua yaitu zat besi non heme dan zat besi heme. Zat besi yang bersumber dari nabati seperti kacang kedelai, sayuran hijau merupakan zat besi non heme. Sedangkan zat besi yang berasal dari produk hewani seperti daging, ikan merupakan zat besi heme. Ketersediaan zat besi non heme lebih rendah dibanding

dengan zat besi heme (Ayuningtyas dkk., 2022). Adapun beberapa zat gizi yang menjadi faktor pendorong penyerapan zat besi yaitu vitamin A, vitamin C, bitamin B2, dan vitamin B6. Kandungan zat gizi dalam makanan seperti tanin dalam teh dan kopi dapat mencegah penyerapan zat besi (Pratiwi & Widari, 2018). Selain itu, makanan dengan kandungan lemak berlebih juga dapat menghambat penyerapan zat besi seperti gorengan, daging berlemak, margarin, cokelat, produk olahan seperti keju dan es krim (Komandoko, 2013). Saat ini, untuk memperoleh makanan yang banyak mengandung tinggi zat besi tidaklah sulit, sebagaimana firman Allah SWT dalam surat Ghafir ayat 79 sebagai berikut:

اللَّهُ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَنْعَامَ لِتَرْكَبُوا مِنْهَا وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

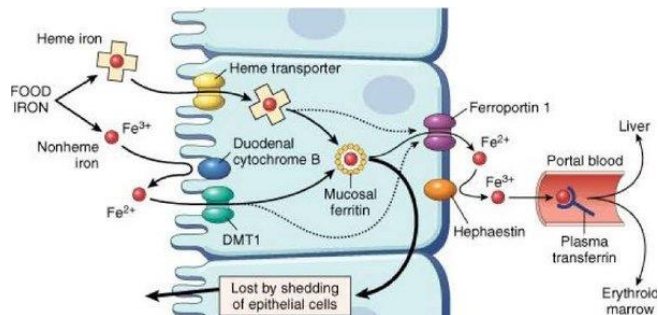
Artinya : “Allah-lah yang menjadikan hewan ternak untukmu, sebagian untuk kamu kendarai dan sebagian lagi kamu makan.” (Q.S Ghafir : 79)

Tafsir Ibnu Katsir menerangkan bahwa Allah telah menciptakan binatang ternak berupa unta, sapi dan kambing. Unta dapat dikendarai, dimakan dan diperah susunya. Begitu juga dengan hewan sapi dan kambing dapat dimakan daging dan diminum susunya.

a. Metabolisme Zat Besi

Zat besi bersumber dari makanan dalam bentuk heme dan non heme (Fikawati dkk., 2017). Zat besi heme dapat

diperoleh dari protein hewani, sedangkan zat besi non heme diperoleh dari protein nabati. Zat besi heme lebih mudah diserap daripada zat besi non heme. Hal ini karena adanya perbedaan struktur biokimia, sehingga zat besi heme dan non heme memiliki perbedaan bioavailabilitas. Zat besi non heme cenderung terserap dan terikat pada komponen makanan lain sehingga menyebabkan penyerapan yang lebih rendah daripada zat besi heme (Malesza dkk., 2022). Proses penyerapan zat besi pada usus dapat terjadi melalui dua cara yaitu dalam bentuk non heme sekitar 90% dan dalam bentuk heme 10% dari makanan, serta dapat diserap secara langsung tanpa memperhatikan cadangan zat besi, asam lambung ataupun zat lain (Nurbadriyah, 2019). Mekanisme penyerapan zat besi dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Metabolisme Zat Besi

Mekanisme penyerapan kedua jenis zat besi ini berbeda namun saling berkaitan. Metabolisme zat besi dalam bentuk heme dan non heme dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Metabolisme zat besi non heme

Zat besi berasal dari makanan dalam bentuk ferri (Fe^{3+}) kemudian Asam lambung mendukung perubahan ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) sehingga lebih mudah diserap oleh usus halus. Kemudian ferro (Fe^{2+}) masuk ke enterosit melewati DMT-1. Ferro (Fe^{2+}) dapat disimpan menjadi ferritin atau dikirim ke aliran darah melalui ferroportin (Jacob dkk., 2014). Kemudian ferro (Fe^{2+}) dioksidasi menjadi ferri (Fe^{3+}) oleh hephaestin dan akan disimpan dalam bentuk feritin atau dikeluarkan ke membran basolateral yang kemudian transporter ferroportin mentransfer ferro (Fe^{2+}) keluar dari sel usus ke pembuluh darah dan terjadi oksidasi oleh feroksidase menjadi ferri (Fe^{3+}). Setelah itu, transferin akan mengikat ferri (Fe^{3+}) untuk diedarkan ke seluruh tubuh (Raymond & Morrow, 2020).

2) Metabolisme zat besi heme

Zat besi heme lebih siap diserap ke dalam sel absorptif setelah fraksi globin (protein) lepas (Fikawati dkk., 2017). Heme pada mukosa duodenum diubah ke bentuk ferro (Fe^{2+}) dengan enzim heme oksigenase kemudian ferro (Fe^{2+}) dapat dicadangkan dalam bentuk transferin atau ditransfer ke darah melalui ferroportin. Apabila cadangan zat besi dalam tubuh sudah mencukupi, maka ferro (Fe^{2+})

akan diubah kembali menjadi ferri (Fe^{3+}) dengan feroksidase yang kemudian diangkut oleh transferin. Transferin berikatan dengan reseptor sel dan masuk ke dalam sel melalui proses endositosis. Lisosom sel akan melepaskan zat besi dalam transferin sehingga dapat berikatan dengan molekul lain membentuk enzim, hemoglobin, mioglobinm ataupun ferritin (Fikawati dkk., 2017).

Zat besi yang tidak digunakan dalam proses metabolisme disimpan sebagai cadangan di makrofag. Ada dua bentuk penyimpanan zat besi dalam sel yaitu feritin di sitosol dan sebagai hemosiderin yang merupakan hasil metabolisme feritin. Selain itu, tempat penyimpanan zat besi terbesar di dalam tubuh ialah di hepatosit yaitu sekitar 20-30% total zat besi tubuh (Sudargo dkk., 2015). Berdasarkan Bakta (2006), proses penyerapan zat besi (Fe) dibagi menjadi 3 fase, yaitu:

1. Fase Luminal

Pada fase ini merupakan proses melepaskan zat besi dari makanan yang dikonsumsi dengan bantuan asam lambung. Pada saat fase ini terjadi reduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} dalam lambung karena adanya HCL dan vitamin C yang terkandung dalam makanan yang kemudian siap diserap oleh duodenum.

2. Fase Mukosal

Fase ini merupakan proses aktif terjadinya penyerapan dalam mukosa usus. Sebelum diserap, terjadi proses oksidasi dan reduksi untuk mengubah bentuk Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} .

3. Fase Koporeal

Pada fase ini terjadi proses transportasi besi dalam sirkulasi, penggunaan besi oleh sel tubuh dan penyimpanan besi dalam sel tubuh.

b. Kebutuhan Zat Besi

Dalam satu mililiter darah mengandung 0,5 zat besi (Abdullah, 2011). Terjadinya menstruasi setiap bulan yang dialami remaja putri menjadikan kebutuhan zat besi lebih banyak dibandingkan pada remaja laki-laki (Adriani & Wirjatmadi, 2016). Dalam satu periode menstruasi, jumlah darah yang hilang diperkirakan sebanyak 20-25 cc, jumlah ini menyiratkan kehilangan zat besi sebanyak 12,5-15 mg per bulan atau kira-kira 0,4-0,5 mg per hari (Nurjannah & Putri, 2021). Laki-laki dan perempuan memiliki kebutuhan zat besi yang berbeda, hal ini ditentukan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan kehamilan (Almatsier, 2009). Berikut merupakan Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi pada remaja perempuan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. AKG Zat Besi pada Remaja Perempuan

Kelompok Umur	Kebutuhan Zat Besi (mg)
13-15 tahun	15
16-18 tahun	15

Sumber: AKG (2019)

Peranan zat besi dalam tubuh ialah untuk pertumbuhan, membantu usus dalam menetralsasi zat beracun, mencegah terjadinya infeksi, membantu kerja enzim, serta memiliki fungsi utama yaitu untuk memproduksi hemoglobin. Kurangnya zat besi dalam tubuh berdampak pada kejadian anemia, terganggunya saraf pusat, luka lama sembuh, menurunnya produktivitas dan kemampuan belajar serta menurunnya imun tubuh (Maryam, 2016).

c. Cara Pengukuran Asupan Zat Besi

Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur asupan zat besi. Dengan menggunakan metode ini, hasil yang diketahui antara lain ialah jenis makanan, serta jumlah atau porsi makanan individu. Formulir SQ-FFQ berisi daftar bahan pangan yang sering dikonsumsi dan bahan pangan yang mengandung banyak zat besi. Mengukur asupan besi menggunakan metode SQ-FFQ ini dilakukan dengan wawancara langsung oleh petugas kepada responden. Hasil wawancara berupa data asupan makan yang kemudian dapat diolah menggunakan *microsoft excel* serta ditentukan

kandungan zat besi dalam makanan yang dikonsumsi menggunakan *nutrisurvey* 2007. Berdasarkan Kemenkes (2019b), tingkat kecukupan vitamin dan mineral pada remaja usia 13-18 tahun ialah sebagai berikut:

1. Cukup = ≥ 15 mg/hari
2. Kurang = < 15 mg/hari

4. Frekuensi Minum Teh

Teh merupakan produk olahan minuman yang memanfaatkan tumbuhan daun *Camellia sinensis* yang melalui proses pengeringan. Teh telah umum dikonsumsi oleh orang di seluruh dunia, produksi dan konsumsi teh hampir mencapai 3 miliar kilogram dalam setiap tahun (Lisisina & Rachmiyani, 2021). Di dunia ini terdapat banyak teh, salah satunya di Indonesia yang memiliki berbagai jenis teh seperti teh hijau, teh hitam, teh olong, teh wangi dan teh manis. Teh wangi ialah turunan dari teh hijau ialah salah satu teh yang paling sering dikonsumsi masyarakat Indonesia. Produk olahan teh di Indonesia sendiri telah banyak ditemukan dalam kemasan praktis yang sudah siap dikonsumsi seperti kemasan botol kaca ataupun botol plastik. Berkembangnya teknologi modern, mendorong produksi teh yang difrementasi, teh berkarbonasi, teh rasa buah, dan teh yang dicampurkan dalam makanan seperti permen, *cake*, camilan, dan biskuit (Gardjito & Rahadian, 2016).

Senyawa kimia yang terdapat dalam teh dapat bermanfaat bagi kesehatan tubuh serta memberikan efek menyegarkan bagi yang mengonsumsi. Kandungan di dalam teh antara lain ialah zat tanin, flavonol, protein dan asam amino, enzim, zat volatil, vitamin, alkanoid, serta senyawa mineral. Zat besi yang bereaksi dengan tanin akan membentuk ikatan tidak larut dalam pencernaan (Lisisina & Rachmiyani, 2021). Dalam satu cangkir teh (220 ml) mengandung sekitar 195 mg/100 gr tanin (Nursilaputri dkk., 2022). Tanin yang terkandung dalam teh dapat menurunkan penyerapan zat besi sebesar 80% (Almatsier, 2013). Konsumsi satu cangkir (200 ml) teh dalam sehari dapat menurunkan penyerapan zat besi sebesar 49%, sedangkan konsumsi dua cangkir teh dapat menurunkan penyerapan zat besi sebanyak 67%. Selain itu, konsumsi teh 1 jam setelah makan dapat mengurangi penyerapan zat besi sebesar 64% (Rochmaedah dkk., 2019). Dengan adanya kandungan tanin dalam teh, zat besi non-heme hanya dapat diserap sebanyak 2-10% (Almatsier, 2013).

Frekuensi konsumsi teh yang sering dapat membuat kadar tanin dalam tubuh meningkat sehingga dapat berisiko mengalami anemia. Batas konsumsi teh yang aman dalam sehari ialah sebanyak 750 mg atau setara dengan satu cangkir berukuran 200 ml (Rochmaedah dkk., 2019). Waktu yang baik untuk konsumsi teh ialah 1,5-2 jam sesudah atau sebelum makan

(Nursilaputri dkk., 2022). Sebab, mengonsumsi makanan yang memiliki kandungan zat besi bersamaan dengan minum teh dapat menghambat proses penyerapan zat besi. Tanin yang terkandung dalam teh merupakan senyawa polifenol yang menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi. Dengan demikian konsumsi teh perlu diperhatikan agar tubuh dapat memperoleh manfaat dari konsumsi teh. Allah SWT telah berfirman dalam surah al-Araf ayat 31 sebagai berikut:

يٰٓاِبْنَٓ اٰدَمَ خُذْ وَاٰدَمَ زِيْنَتَكَمۡ عِنۡدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْا ۗ اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ
الْمُسْرِفِيْنَ

Artinya : “Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, dan jangan berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.” (QS. Al-Araf:31)

Tafsir Kemenag menyebutkan bahwa Allah telah mengatur urusan makan dan minum. Baik makan atau minum harus disempurnakan gizinya dan diatur waktunya agar terpelihara kesehatannya, dengan demikian dapat beribadah dengan baik kepada Allah.

Frekuensi minum teh dapat diukur menggunakan metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Dengan metode ini bisa mengetahui makanan atau minuman yang sering dikonsumsi dalam waktu tertentu. Selain itu, dengan menggunakan metode SQ-FFQ dapat mengetahui kebiasaan makan dan minum responden dalam waktu tertentu, sehingga

metode ini sangat efektif digunakan karena tekniknya yang sederhana dan murah (Faridi dkk., 2022).

5. Status Kekurangan Energi Kronik (KEK)

a. Pengertian Kekurangan Energi Kronik (KEK)

Kekurangan energi kronik merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia yang masih cukup signifikan. Terdapat berbagai gangguan patologis yang dapat disebabkan oleh kekurangan energi dan protein (Kadir, 2021). Keadaan kekurangan energi kronik terjadi karena ketidakmampuan seseorang memenuhi kebutuhan gizi yang disebabkan oleh tidak terpenuhinya asupan energi dan protein (Supariasa dkk., 2016). Kekurangan Energi Kronik (KEK) biasanya ditandai dengan berat badan <40 kg atau terlihat kurus dan hasil pengukuran lingkaran lengan atas (LiLA) <23,5 cm (Khayatunnisa, 2021).

Mengidentifikasi kelompok orang yang berisiko KEK salah satunya ialah dengan cara melakukan pengukuran Lingkaran Lengan Atas (LiLA) sebelah kiri pada wanita usia subur. Tanda seseorang mengalami kurang energi kronik yaitu terlihat lemah, letih, lesu, tidak cekatan dalam bekerja, serta nilai LiLA sebelah kiri <23,5 cm (Rasmaniar dkk., 2022).

b. Faktor Penyebab Kekurangan Energi Kronik (KEK)

Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada remaja salah satunya disebabkan oleh kurangnya asupan energi dan

protein. Asupan makronutrien yang tidak mencukupi kebutuhan dapat berpengaruh terhadap kurang terpenuhinya asupan mikronutrien. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi seseorang mengalami kekurangan energi kronik antara lain ialah kurangnya pengetahuan terkait gizi, konsumsi makanan yang kurang, keterbatasan ekonomi, mengalami penyakit infeksi, serta pola makan yang tidak baik (Hidayati dkk., 2023).

c. Dampak Kekurangan Energi Kronik (KEK)

Kekurangan Energi Kronik pada remaja perempuan berdampak pada berkurangnya konsentrasi belajar, daya tahan tubuh menjadi rendah, dan berisiko mengalami gangguan kesehatan di masa depan. Selain itu, individu yang menderita KEK mengalami perkembangan otot yang buruk dan kapasitas melakukan pekerjaan fisik yang rendah. KEK pada remaja putri apabila berlanjut hingga dewasa dan hamil maka dapat mengakibatkan ibu hamil yang KEK sehingga dapat melahirkan bayi prematur atau normal BBLR (Rasmaniar dkk., 2022).

6. Lingkar Lengan Atas (LiLA)

a. Definisi Lingkar Lengan Atas (LiLA)

LiLA yaitu lingkar lengan atas yang digunakan untuk menghitung tebal lemak bawah kulit. Hal ini dapat digunakan untuk mengetahui jumlah lemak tubuh secara keseluruhan.

Lemak bawah kulit tidak terhubung ke jaringan lemak tubuh secara keseluruhan. Tubuh yang kurus biasanya memiliki proporsi lemak tubuh total yang lebih rendah, sehingga mereka memiliki deposit lemak bawah kulit yang lebih besar daripada orang yang berbadan gemuk. Ras, gender, dan usia memengaruhi distribusi lemak bawah kulit (Supariasa dkk., 2016).

b. Penilaian Status Gizi LiLA

Penilaian status gizi salah satunya dapat dilakukan dengan pengukuran lingkaran lengan atas (LiLA). Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa kesalahan pengukuran LiLA lebih besar daripada pengukuran tinggi badan Supariasa dkk (2016). Lingkaran Lengan Atas (LiLA) adalah representasi kondisi jaringan otot dan lapisan lemak bawah kulit tanpa pengaruh cairan tubuh. Pengukuran LiLA dapat digunakan untuk menentukan apakah seseorang berisiko mengalami Kekurangan Energi Kronik (KEK), batas LiLA ialah 23,5 cm. Apabila hasil pengukuran LiLA seseorang kurang dari 23,5 cm maka artinya memiliki risiko KEK dan pada saat masa dewasa dapat melahirkan berat bayi lahir rendah (BBLR) (Thamaria, 2017).

c. Cara Mengukur LiLA

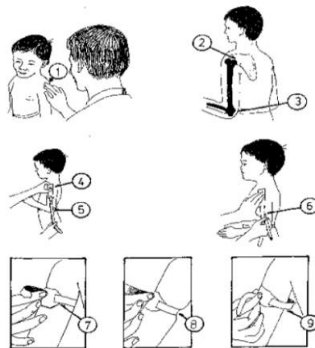
Lingkaran Lengan Atas (LiLA) merupakan salah satu parameter pengukuran antropometri (Supariasa dkk, 2016).

Pengukuran antropometri merupakan metode yang dapat mengukur bagian fisik tubuh manusia. Pengukuran LiLA dapat dilakukan dengan menggunakan alat pita LiLA atau metlin. Pita LiLA dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Pita LiLA

Dengan melakukan pengukuran antropometri, seseorang dapat ditentukan status gizinya. Dalam melakukan pengukuran antropometri harus dipahami konsep penggunaan dan konsep dasar pertumbuhan (Thamaria, 2017). Cara pengukuran LiLA dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA)

Pengukuran LiLA merupakan salah satu cara untuk mengetahui terjadinya risiko KEK pada wanita usia subur. Langkah-langkah pengukuran LiLA ialah sebagai berikut:

1. Pengukuran LiLA dilakukan pada pertengahan lengan atas bagian kiri, pertengahan lengan atas ditentukan dengan mengukur jarak dari siku ke batas lengan atas kemudian dibagi dua serta menandai posisi tengahnya.
2. Melingkarkan pita LiLA yang sudah disiapkan pada bagian tengah lengan atas yang sudah ditandai dengan tidak terlalu ditarik ataupun terlalu longgar.
3. Membaca hasil pengukuran LiLA dengan tepat (Supariasa dkk., 2016)

d. Tujuan Pengukuran LiLA

Lingkar Lengan Atas (LiLA) perlu dilakukan pengukuran dengan tujuan deteksi masalah wanita usia subur (WUS) baik ibu hamil ataupun calon ibu, masyarakat umum, serta peran petugas lintas sektoral. Menurut Supariasa dkk (2016), Lingkar Lengan Atas (LiLA) dilakukan pengukuran dengan tujuan antara lain sebagai berikut :

1. Mendeteksi kejadian Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada remaja putri dan wanita usia subur.
2. Meningkatkan perhatian dan kesadaran masyarakat agar lebih berperan dalam pencegahan dan penanggulangan KEK.

3. Mengembangkan gagasan baru yang dapat meningkatkan kesejahteraan ibu dan anak.
4. Meningkatkan kinerja dan peran lintas sektoral dalam upaya memperbaiki gizi wanita usia subur yang menderita KEK.
5. Mengarahkan pelayanan kesehatan pada kelompok sasaran remaja putri yang menderita kurang energi kronik (KEK).

7. Remaja

a. Pengertian Remaja

Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja merupakan individu yang berusia antara 10 hingga 19 tahun, sementara menurut peraturan Kementerian Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja merupakan individu yang berusia antara 10 hingga 18 tahun (Kemenkes, 2022). Masa remaja merupakan masa transisi dari anak-anak menuju tingkat kematangan untuk mencapai kedewasaan (Wulandari, 2019). Tingkat kematangan pada masa remaja tidak hanya pada kematangan fisik, akan tetapi juga kematangan sosial dan psikologis (Tabelak dkk., 2022). Pada masa remaja disebut juga masa pubertas (Tabelak dkk., 2022). Dalam ilmu psikologi, remaja dikenal dengan istilah *adolescence*, *puberteit*, dan *youth*. Masa remaja merupakan periode penting dalam proses tumbuh kembang dari anak-anak menjadi

dewasa (Amiroh, 2018). Pada masa ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tidak terjadi secara mendadak dari satu fase ke fase yang lain, akan tetapi berjalan secara bertahap (Amiroh, 2018).

b. Klasifikasi dan Karakteristik Remaja

Perubahan fisik pada remaja erat kaitannya dengan karakteristik fisik, perubahan hormonal serta kematangan seksual (Amdadi dkk., 2021). Berdasarkan sifat dan ciri perkembangannya, masa remaja dibagi menjadi tiga tahap yaitu (Tabelak dkk., 2022):

1) Masa Remaja Awal

Remaja awal ialah ketika seseorang berusia 10-12 tahun. Pada masa ini seseorang tampak lebih dekat dengan teman sebaya, merasa lebih bebas, dan mulai memperhatikan keadaan tubuhnya.

2) Masa Remaja Tengah

Masa remaja tengah ialah seseorang yang berusia antara 13-15 tahun. Pada masa ini mulai mencari identitas diri, perubahan psikososial berupa memperhatikan penampilan, ada keinginan dan ketertarikan pada lawan jenis, dan memiliki panutan yang konsisten terhadap tujuan hidup.

3) Masa Remaja Akhir

Periode ini ialah ketika berusia 16-19 tahun. Pada remaja akhir ditandai dengan perubahan psikososial berupa lebih fokus pada masa depan, merencanakan peran yang diinginkan, serius dalam menjalin hubungan dengan lawan jenis, dan mulai menghargai tradisi lingkungan.

c. Kebutuhan Gizi Remaja

Masa remaja adalah saat dimana kebutuhan akan nutrisi meningkat. Pada saat remaja, biasanya pertumbuhan paling cepat ialah di usia 10-14 tahun. Pada periode remaja 45% terjadi perubahan tulang lebih cepat dan tinggi badan 15-25%. Selain itu, pada remaja perempuan akan terbentuk massa otot dan penambahan lemak yang lebih banyak. Perubahan otot, tulang, dan pertumbuhan lemak kurang dari 12% juga dialami oleh remaja laki-laki. Hal ini yang menyebabkan remaja laki-laki dengan remaja perempuan memiliki kebutuhan yang berbeda (Hardinsyah & Supariasa, 2016).

Pada usia remaja kebutuhan zat gizi semakin meningkat guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan baik fisik maupun psikologis, sehingga perlu adanya pemenuhan zat gizi pada remaja. Gaya hidup dan kebiasaan makan pada usia remaja dapat memengaruhi pemenuhan kebutuhan asupan zat gizi. Selain itu, kebutuhan gizi remaja

dengan situasi khusus seperti kelompok olahraga, menjalani diet, mengalami gangguan makan, dan kehamilan perlu diperhatikan (Hardinsyah & Supariasa, 2016). Kebutuhan zat gizi pada remaja diantaranya ialah sebagai berikut:

1) Energi

Energi bukan termasuk zat gizi akan tetapi hasil dari metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (ASDI, 2019). Energi berfungsi sebagai sumber tenaga dalam menjalankan proses metabolisme, pertumbuhan, pengaturan suhu, dan kegiatan fisik. Energi yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen untuk cadangan dalam jangka pendek dan dalam bentuk lemak untuk cadangan jangka panjang.

2) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia (Almatsier, 2009). Karbohidrat bersumber dari tumbuh-tumbuhan seperti padi-padian atau sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan kering dan gula. Sebagian karbohidrat dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa yang akan digunakan sebagai sumber energi. Karbohidrat disimpan dalam bentuk glikogen di dalam hati dan jaringan otot, dan sebagian diubah ke dalam bentuk lemak yang akan disimpan sebagai cadangan energi (Almatsier, 2009).

3) Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang tersusun dari sejumlah asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida (Probosari, 2019). Protein dapat diperoleh dari makanan nabati seperti kacang hijau, kacang kedelai, kacang merah, kacang tanah, dan olahannya seperti tempe, tahu, maupun susu kedelai. Selain itu, bahan makanan hewani juga merupakan sumber protein yang baik, seperti telur, ikan, daging, dan unggas. Pada usia remaja membutuhkan asupan protein yang cukup karena protein berfungsi sebagai sumber energi, zat pembangun, dan pengatur (Putri dkk., 2022).

4) Lemak

Lemak ialah cadangan energi yang paling besar dalam tubuh. Fungsi lemak menurut Almatsier (2009), antara lain sebagai sumber energi paling padat, sumber lemak esensial, asam linoleat, dan linolat untuk proses pertumbuhan, membantu transportasi dan absorpsi vitamin larut lemak A, D, E, dan K, sebagai pelumas, membantu pengeluaran sisa pencernaan, dan memelihara suhu tubuh. Konsumsi lemak yang berlebihan tidak baik bagi tubuh karena dapat menyebabkan timbunan lemak dan menyumbat pembuluh darah. Lemak bersumber dari minyak kelapa sawit, minyak kacang tanah, margarin,

mentega, alpukat (Almatsier, 2009). Berdasarkan Kemenkes (2019b) angka kecukupan gizi pada usia remaja perempuan dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Angka Kecukupan Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak Remaja Perempuan

Usia	Energi (Kkal)	Karbohidrat (gr)	Protein (gr)	Lemak (gr)
13-15 tahun	2050	300	65	70
16-18 tahun	2100	300	65	70

Sumber : AKG (2019)

5) Vitamin

Vitamin adalah senyawa kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membantu pengaturan pada tubuh manusia (Labellapansa & Timur Boyz, 2016). Jenis vitamin terdiri dari vitamin yang larut air yaitu vitamin C dan B (B1, B2, B3, B5, B6, B9, dan B12) dan vitamin larut lemak (vitamin A, D, E, K). Kekurangan vitamin dapat menghambat perkembangan, dan menimbulkan penyakit. Angka Kecukupan Gizi (AKG) vitamin berdasarkan Kemenkes (2019b) pada usia remaja dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. AKG Vitamin pada Remaja Perempuan

Angka Kecukupan Gizi (AKG) Vitamin Larut Air pada Remaja Perempuan								
Usia	Vit. B1	Vit. B2	Vit. B3	Vit. B5	Vit. B6	Vit. B12	Folat (mcg)	Vit. C (mg)
13-15 tahun	1.1	1.0	14	5.0	1.2	4.0	400	65
16-18 tahun	1.1	1.0	14	5.0	1.2	4.0	400	75

Angka Kecukupan Gizi (AKG) Vitamin Larut Lemak pada Remaja Perempuan				
Usia	Vit. A (RE)	Vit. D (mcg)	Vit. E (mcg)	Vit. K (mcg)
13-15 tahun	600	15	15	55
16-18 tahun	600	15	15	55

Sumber : AKG (2019)

6) Mineral

Mineral ialah salah satu zat gizi mikro yang memiliki fungsi dalam proses pertumbuhan, pengaturan dan perbaikan fungsi tubuh (Labellapansa & Timur Boyz, 2016). Jenis mineral yaitu mineral mikro dan mineral makro. Mineral mikro meliputi besi, seng, iodium, mangan, tembaga, selanium, dan flour. Mineral makro meliputi kalsium, fosfor, magnesium, klor, kalium, dan natrium. Defisiensi vitamin atau mineral dapat menyebabkan masalah bagi kesehatan tubuh seperti terjadinya anemia. Angka Kecukupan Gizi (AKG) mineral

menurut Kemenkes (2019b) pada usia remaja dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. AKG Mineral pada Remaja Perempuan

Angka Kecukupan Mineral Makro pada Remaja Perempuan		
Usia	13-15 tahun	16-18 tahun
Kalsium (mg)	1200	1200
Fosfor (mg)	1250	1250
Magnesium (mg)	220	230
Klor (mg)	2300	2400
Kalium (mg)	4800	5000
Natrium (mg)	1500	1600
Angka Kecukupan Mineral Mikro pada Remaja Perempuan		
Usia	13-15 tahun	16-18 tahun
Flour (mg)	2,4	3
Seng (mg)	9	9
Iodium (mg)	150	150
Besi (mg)	15	15
Tembaga (mg)	795	890
Mangan (mg)	1,6	1,8
Selenium (mg)	24	26

Sumber: AKG (2019)

Masa remaja adalah saat mereka mencari identitas diri dan mulai mudah terpengaruh oleh lingkungan. Ketakutan akan bentuk tubuh dapat memengaruhi pemilihan makanan sehingga menyebabkan penurunan asupan nutrisi. Dengan demikian, dapat menyebabkan malnutrisi. Masalah gizi yang umum terjadi pada remaja ialah Kekurangan Energi Kronik (KEK), anemia,

anoreksia, bulimia, dan obesitas adalah (Masthalina, 2015).

8. Hubungan Antar Variabel

a. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Anemia

Zat besi memiliki peranan penting dalam proses pembentukan hemoglobin tubuh. Kurangnya asupan zat besi dapat menjadi faktor utama seseorang mengalami anemia. Zat besi non heme dan zat besi heme merupakan dua jenis zat besi yang dapat ditemukan dalam makanan. Daging dan produk hewani lainnya mengandung zat besi heme sedangkan makanan bersumber nabati mengandung zat besi non heme (Sya'bani & Sumarmi, 2016). Zat besi heme yang berasal dari produk hewani lebih mudah diserap daripada zat besi non heme yang bersumber dari produk nabati. Jumlah zat besi dalam tubuh dipengaruhi oleh ketercukupan konsumsi pangan sumber zat besi. Pada saat usia remaja, mayoritas mengonsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan tidak memperhatikan kandungan gizi mikro seperti zat besi (Tania, 2018).

Banyaknya zat besi dalam tubuh dipengaruhi oleh kemampuan penyerapan zat besi (Pratiwi & Widari, 2018). Kemampuan penyerapan zat besi juga dapat dipengaruhi oleh faktor *inhibitor* (zat penghambat penyerapan zat besi) dan faktor *enhancer* (makanan yang dapat meningkatkan

penyerapan). Zat *inhibitor* dapat dijumpai pada beberapa minuman seperti kopi dan teh, hal ini karena keduanya memiliki kandungan tanin. Selain itu, faktor *enhancer* zat besi bisa ditemukan pada makanan yang mengandung vitamin C dan juga protein (Pratiwi & Widari, 2018). Faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap jumlah zat besi dalam tubuh ialah pemilihan bahan makanan sumber zat besi heme dan non heme. Sebab, keduanya memiliki daya penyerapan yang berbeda. Mekanisme penyerapan zat besi heme akan dioksidasi oleh enzim hemeoksigenase menjadi hemin kemudian akan diserap oleh tubuh. Sedangkan pada penyerapan zat besi non heme metabolisminya dipengaruhi oleh faktor lain (Sudargo dkk., 2015).

Unsur utama pembentukan hemoglobin ialah zat besi sehingga zat besi erat kaitannya dengan kejadian anemia (Kristin dkk., 2022). Tempat penyimpanan zat besi yang tersedia dalam jumlah yang banyak antara lain dalam bentuk protein feritin, sumsum tulang belakang, hemosiderin pada hati, limpa dan otot. Proses produksi sel darah merah didukung oleh banyaknya simpanan zat besi dalam tubuh (Putri & Fauzia, 2022). Oleh karena itu, apabila cadangan zat besi dalam tubuh rendah dan asupan zat besi juga kurang memenuhi kebutuhan maka berakibat pada tidak seimbangnya zat besi dalam tubuh. Dengan demikian,

produksi sel darah merah untuk sintesis hemoglobin dapat terganggu dan menurun hingga batas yang tidak normal, kejadian ini yang disebut dengan anemia (Briawan, 2014).

b. Hubungan Frekuensi Minum Teh dengan Anemia

Teh merupakan salah satu tren minuman masa kini yang sudah umum dikonsumsi setiap hari. Hal tersebut karena rasanya yang khas, harganya yang terjangkau dan dapat menyegarkan tubuh. Terdapat banyak manfaat teh bagi tubuh, akan tetapi apabila diminum bersamaan saat makan maka dapat menghambat penyerapan zat besi yang terkandung dalam makanan sehingga dapat menyebabkan anemia (Bungsu, 2012). Dalam satu cangkir teh dapat menyebabkan penurunan penyerapan zat besi antara 75-85% (Bungsu, 2012). Hal ini disebabkan adanya kandungan tanin dalam teh. Semakin banyak tanin yang terkandung dalam teh maka semakin pekat hasil seduhan teh.

Frekuensi minum teh yang berlebihan merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia karena adanya kandungan tanin dalam teh. Banyaknya tanin yang terkandung dalam teh dipengaruhi oleh proses oksidasi dalam pengolahan teh. Tanin dalam teh akan menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi (Nursilaputri dkk., 2022). Mineral zat besi yang bereaksi dengan tanin maka akan membentuk ikatan kompleks yang

tidak larut dalam sistem pencernaan, sehingga fungsi dari mineral tersebut tidak dapat dijalakan dan akan dikeluarkan melalui feses (Nugroho & Wardani, 2022). Inhibisi proses penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh perilaku konsumsi teh, jenis, waktu konsumsi dan cara penyimpanan teh, serta lamanya waktu seduh teh, karena semakin lama maka semakin tinggi kandungan polifenol dalam teh (Lisisina & Rachmiyani, 2021). Zat besi diperlukan dalam tubuh untuk menghasilkan hemoglobin. Apabila hemoglobin dalam tubuh berkurang maka dapat menyebabkan terganggunya penyusunan sel darah merah, sehingga akan menyebabkan berkurangnya aliran oksigen ke tubuh. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya anemia (Nursilaputri dkk., 2022).

c. Hubungan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Anemia

Kondisi seseorang yang mengalami kekurangan gizi energi dan protein dalam waktu yang lama disebut dengan Kekurangan Energi Kronik (KEK). Energi dalam tubuh dihasilkan oleh sumber makanan yang mengandung makronutrien yang kemudian diubah ke dalam bentuk energi. Kejadian KEK berakibat pada terganggunya proses metabolisme dalam tubuh yang meliputi fungsi imunitas tubuh, proses pertumbuhan dan produksi tenaga serta terjadi perubahan struktur dan fungsi otak serta berdampak pada

metabolisme energi dan simpanan zat besi (Sediaoetama, 2010). Simpanan zat besi dalam tubuh dapat berkurang apabila terjadi penurunan metabolisme energi sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia (Bastian dkk., 2019). Seseorang dapat dikatakan mengalami KEK ialah apabila memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) <18 dan ukuran LiLA $<23,5$ cm. Keadaan tersebut dapat terjadi karena rendahnya konsumsi makanan dari angka kebutuhan sehari. Umumnya seseorang yang mengalami KEK signifikan dengan kekurangan zat gizi lain seperti zat besi yang dapat menyebabkan anemia (Yuliati dkk., 2017).

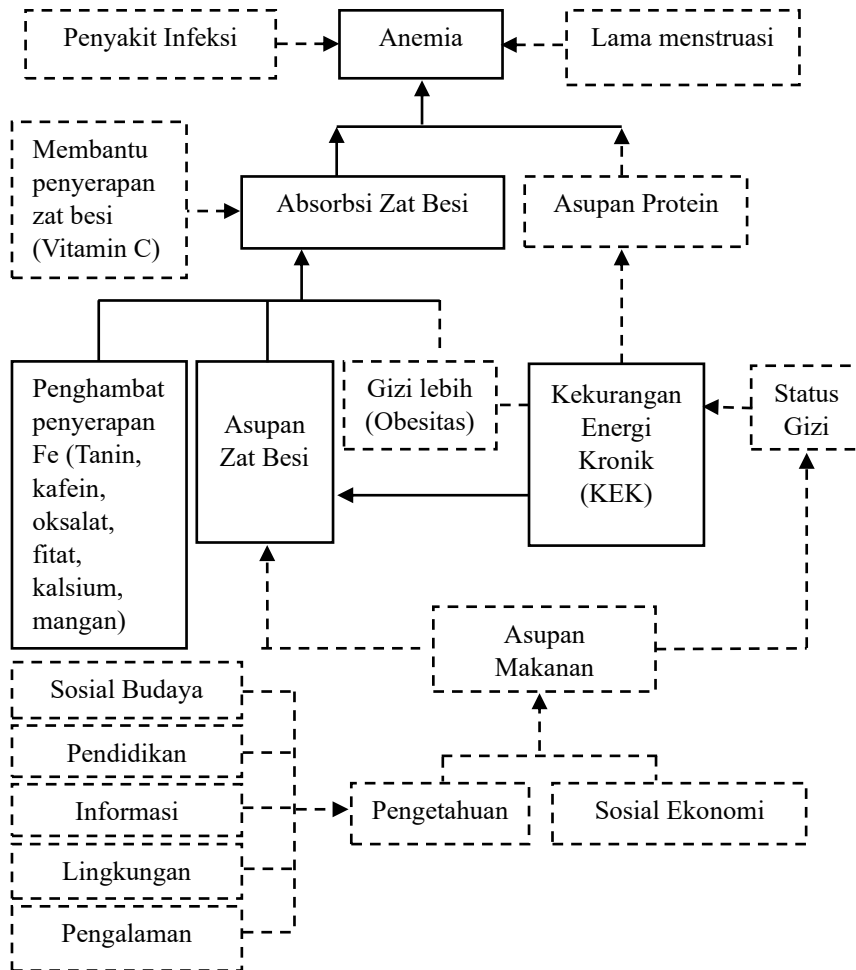
B. Kerangka Teori

Kadar hemoglobin dalam darah yang kurang dari batas normal disebut dengan anemia. Kejadian ini dapat disebut juga dengan keadaan darah rendah atau kurang sel darah merah di dalam tubuh. Nilai normal hemoglobin pada perempuan umur 13 hingga 15 tahun ialah 12 mg/dL (Kemenkes, 2018). Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya anemia defisiensi besi antara lain status gizi kurang atau lebih, asupan zat besi, kecukupan zat besi dalam tubuh, penyakit infeksi, dan menstruasi (Adriani & Wirjatmadi, 2016).

Zat besi adalah mineral mikro yang dibutuhkan tubuh dalam proses pembentukan hemoglobin untuk mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh. Terdapat beberapa faktor yang

memengaruhi jumlah kecukupan zat besi dalam tubuh seperti pola makan berumbar zat besi dan penyerapan zat besi. Penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh faktor *inhibitor* dan *enhancer*. Adapun faktor inhibitor zat besi antara lain seperti kebiasaan minum teh atau kopi bersamaan saat makan. Kebiasaan minum teh ialah banyaknya frekuensi minum teh dalam sehari.

Status gizi merupakan tampilan dan wujud dari asupan nutrisi sehari-hari (Supariasa dkk., 2016). Status gizi kurang ataupun status gizi lebih dapat memengaruhi kejadian anemia. Seseorang dengan status gizi lebih atau obesitas maka memungkinkan kekurangan vitamin, mineral, serat dan air serta kelebihan lemak dan karbohidrat. Hal ini yang bisa menyebabkan penyerapan zat besi dalam tubuh terhambat sehingga mengakibatkan anemia (Setianingsih, 2023). Seseorang dengan keadaan gizi kurang memungkinkan terjadinya kekurangan asupan zat mikronutrien termasuk zat besi. Status gizi kurang memungkinkan terjadinya Kekurangan Energi Kronik (KEK). KEK merupakan kondisi dimana nilai lingkaran lengan atas (LiLA) kurang dari 23,5 cm. Keadaan KEK umumnya signifikan dengan kekurangan zat gizi lain seperti zat besi yang dapat menyebabkan anemia (Yuliati dkk., 2017). Kerangka teori dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut.



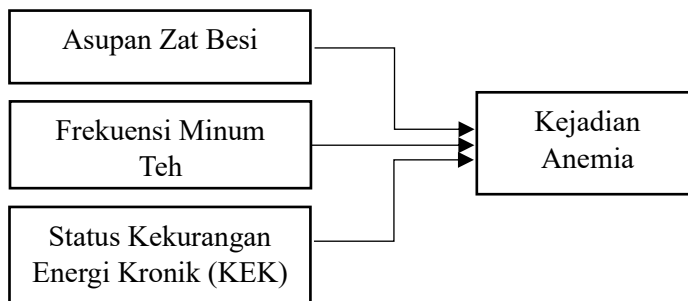
Keterangan :

----- : Variabel yang tidak diteliti
 _____ : Variabel yang diteliti

Gambar 6. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep ialah kerangka hubungan antar variabel yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2018). Kerangka konsep memiliki tujuan menjelaskan hubungan antara variabel yang akan diteliti. Dalam penelitian ini variabel bebas yang diteliti yaitu asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK), sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah anemia. Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut.



Gambar 7. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis berasal dari kata *hypo* yang berarti di bawah dan *thesis* yang berarti dalil, kaidah, huku. Hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan mengenai kaidah atau dalil yang kebenarannya belum terbukti secara empiris. Dalam penelitian, hipotesis ialah dugaan sementara terhadap permasalahan yang diajukan yang mana jawaban dapat dikatakan benar jika telah dibuktikan melalui

penelitian yang dilakukan (Hardiansyah, 2023). Berdasarkan kerangka konsep di atas, maka terdapat beberapa hipotesis yang terbentuk sebagai berikut:

1. Apabila Hipotesis Alternatif (H_a) diterima dan H_o ditolak:
 - a) Terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
 - b) Terdapat hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
 - c) Terdapat hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
 - d) Terdapat hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
2. Apabila Hipotesis Nol (H_o) diterima dan H_a ditolak:
 - a) Tidak terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
 - b) Tidak terdapat hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.

- c) Tidak terdapat hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
- d) Tidak terdapat hubungan antara asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif korelasional, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan *cross-sectional*, yaitu penelitian yang pengambilan datanya dilakukan bersamaan dalam satu waktu.

2. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini ialah asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kejadian anemia.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Semarang.

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan Agustus 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah seluruh objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini memiliki populasi yaitu seluruh siswa remaja putri kelas XI di SMA Negeri 13 Semarang pada tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 164 siswi.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang mewakili populasi. Dalam penelitian ini sampel ditentukan menggunakan rumus *Slovin* (1960) dengan hitungan minimal sampel sebagai berikut:

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

$$n = \frac{164}{1 + 164 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{164}{2,64}$$

$$n = 62,1$$

$$n = 62 \text{ siswa perempuan kelas XI}$$

Keterangan:

N = besar populasi

n = besar sampel

d = Derajat presisi/tingkat kepercayaan

Drop out sampel penelitian diantisipasi dengan menambahkan 10% dari total minimal sehingga diperoleh

sampel sebanyak 68,21 responden yang dibulatkan menjadi 69 responden penelitian. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan metode *non probability sampling* dengan teknik *consecutive sampling*, yaitu pemilihan sampel dari populasi berdasarkan sampel yang datang ke penelitian serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga ukuran sampel dapat terpenuhi (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Kriteria inklusi dan eksklusi diantaranya sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi
 - a. Siswa Perempuan kelas XI di SMAN 13 Semarang
 - b. Siswa Perempuan yang bersedia mengikuti penelitian
 - c. Siswa Perempuan yang tidak sedang melakukan diet tertentu
 - d. Siswa Perempuan yang tidak menderita penyakit renal
 - e. Bukan Vegetarian, karena siswa yang sedang vegetarian dapat memengaruhi asupan zat besi
 - f. Siswa Perempuan yang tidak sedang menstruasi saat akan dilakukan pengambilan sampel hemoglobin
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Tidak hadir pada saat penelitian dilakukan
 - b. Data penelitian tidak lengkap

D. Definisi Operasional

Obyek atau kegiatan tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan disebut dengan

definisi operasional variabel (Sugiyono, 2014). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini dijelaskan dalam Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Definisi Operasional

No	Variabel	Defini Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Asupan zat besi	Asupan zat besi merupakan jumlah asupan zat besi yang diperoleh dari makanan maupun minuman dalam waktu 24 jam.	Wawancara dengan menggunakan form <i>SQ-FFQ</i> (<i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>)	- Kurang: <15 mg/hari - Cukup: ≥ 15 mg/hari (Kemenkes, 2019)	Ordinal
2.	Frekuensi minum teh	Jumlah frekuensi minum teh dalam satu minggu (Amiroh, 2018).	Wawancara dengan menggunakan form <i>SQ-FFQ</i> (<i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>)	- Sering : 4- ≥ 7 x/minggu - Jarang : <1-3x/minggu (Andriyani dan Susilowati, 2022)	Ordinal
3.	Kekurangan Energi Kronik (KEK)	KEK merupakan keadaan dimana remaja mengalami kekurangan gizi (kalori dan protein) yang berlangsung lama atau menahun yang dapat	Pengukuran dengan cara mengukur lingkaran lengan atas dengan menggunakan pita LILA	- KEK: LILA <23,5 cm - Tidak KEK: LILA $\geq 23,5$ cm (Supariasa dkk., 2016)	Ordinal

No	Variabel	Defini Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		digambarkan dari hasil pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA) <23,5 cm (Mutmainnah dkk., 2021)			
4.	Anemia	Anemia merupakan keadaan dimana kadar hemoglobin dalam darah kurang dari normal (Kemenkes , 2018).	Kadar Hemoglobin darah dilakukan dengan menggunakan alat digital <i>Mission Hb</i>	- Anemia Berat: <8.0 gr/dL - Anemia Sedang: 8gr/dL-10.9 gr/dL - Anemia Ringan: 11 gr/dL-11.9 gr/dL - Tidak anemia: ≥12 gr/dL (Kemenkes , 2018)	Ordinal

E. Prosedur Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pengambilan data penelitian baik dengan metode observasi, wawancara maupun yang lainnya (Sujarweni, 2023). Pada penelitian ini terdapat beberapa instrumen yang digunakan antara lain ialah, Formulir *informed consent* sebagai tanda persetujuan responden, Formulir asupan makan zat besi dan frekuensi minum teh yaitu *SQ-FFQ* (*Semi*

Quantitative Food Frequency Questionnaire), Pita LiLA untuk pengukuran lingkaran lengan atas, POCT menggunakan *Mission Hb*, Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), Program SPSS, *Food Model*, dan Buku Bahan Penukar Makanan.

2. Data yang Dikumpulkan

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dengan melakukan observasi langsung (Sugiyono, 2014). Data primer yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Data identitas responden yaitu nama, kelas, tanggal lahir, usia, alamat, dan nomor telepon yang diperoleh dari pengisian formulir identitas.
- 2) Data hasil wawancara *SQ-FFQ (Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire)* asupan makan dan frekuensi minum teh.
- 3) Pengukuran lingkaran lengan atas (LiLA) untuk menentukan status KEK.
- 4) Pemeriksaan kadar hemoglobin untuk menentukan status anemia.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung dari responden. Data sekunder diperoleh dari catatan, buku, artikel, dan lain sebagainya. Dalam

penelitian ini data sekunder yang diperoleh yaitu data jumlah siswa kelas XI di SMA Negeri 13 Semarang, penelitian terdahulu, buku dan artikel.

3. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data digunakan untuk mempermudah proses penelitian dan pengumpulan data. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam pengumpulan data penelitian ialah sebagai berikut:

a. Tahap persiapan penelitian

- 1) Menyusun proposal penelitian
- 2) Mempersiapkan persyaratan berupa pengajuan kelayakan etik ke Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Negeri Semarang
- 3) Menyampaikan surat permohonan penelitian kepada fakultas guna melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Semarang
- 4) Menyiapkan instrumen yang akan digunakan berupa formulir *informed consent*, formulir data diri, formulir *SQ-FFQ (Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire)*, *food model*, pita LiLA, dan alat digital *Mission Hb*.

b. Tahap pelaksanaan penelitian

Peneliti memberi arahan dan penjelasan terkait alur berjalannya penelitian, kemudian peneliti memberikan

formulir *informed consent* dan formulir data diri kepada responden untuk diisi sebagai bentuk kesediaan menjadi responden penelitian. Berikut tahap pelaksanaan pengambilan data penelitian yang dilakukan secara bertahap.

1) Asupan Zat Besi dan Frekuensi Minum Teh

- (a) Mempersiapkan alat dan instrumen penelitian berupa bolpoin dan formulir *SQ-FFQ*.
- (b) Peneliti dibantu enumerator melakukan wawancara asupan makan kepada responden dengan metode *SQ-FFQ (Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire)* yaitu menanyakan makanan yang dikonsumsi berdasarkan golongan karbohidrat, protein, sayuran, buah, snack, suplemen, dan konsumsi teh.
- (c) Peneliti dan enumerator melakukan wawancara seberapa banyak konsumsi dalam hari atau minggu atau bulan, cara pengolahan dan ukuran rumah tangga (URT) yang dipermudah dengan menunjukkan *food model*.
- (d) Peneliti dan enumerator mencatat hasil wawancara asupan makan dan frekuensi minum teh.

- (e) Hasil wawancara asupan makan kemudian dianalisis asupan zat besi menggunakan tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI).
- (f) Hasil analisis asupan zat besi kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian berdasarkan jenis kelamin dan usia untuk menentukan kecukupan asupan zat besi.
- (g) Hasil perbandingan asupan zat besi dengan AKG kemudian dikategorikan menjadi dua yaitu cukup apabila asupan zat besi ≥ 15 mg/hari dan kurang apabila <15 mg/hari (Kemenkes, 2019b).
- (h) Hasil wawancara frekuensi minum teh kemudian dianalisis dan dikategorikan menjadi dua yaitu sering apabila $4 \geq 7x$ /minggu dan jarang apabila $<1-3x$ /minggu (Andriyani & Susilowati, 2022).

2) Status Kekurangan Energi Kronik

- (a) Peneliti dibantu oleh enumerator mempersiapkan alat ukur dan formulir hasil pengukuran yang akan digunakan dalam penelitian
- (b) Peneliti dan enumerator melakukan pengukuran LiLA responden dengan alat ukur berupa pita LiLA atau metlin
- (c) Cara pengukuran LiLA yaitu sebagai berikut:

- (1) Memilih lengan yang tidak dominan digunakan yaitu lengan kiri
 - (2) Memposisikan lengan membentuk siku
 - (3) Melakukan pengukuran panjang lengan yaitu dari tulang *acromion* hingga *olecranon*
 - (4) Menentukan dan memberikan tanda pada titik tengah lengan
 - (5) Meluruskan kembali lengan responden kemudian peneliti dibantu enumerator mengukur LiLA dengan melingkarkan pita LiLA pada titik tengah lengan responden
 - (6) Ketika melingkarkan pita LiLA tidak terlalu longgar dan tidak terlalu ketat
- (d) Mencatat hasil pengukuran pada formulir yang sudah disediakan
- (e) Menganalisis dan mengkategorikan hasil pengukuran menjadi dua yaitu KEK apabila LiLA $<23,5$ cm dan tidak KEK apabila LiLA $\geq 23,5$ cm (Supriasa dkk., 2016).

3) Anemia

Pemeriksaan anemia dengan metode POCT (*Point of Care Testing*) dengan alat bermerek *Mission Hb*. Pemeriksaan ini dilakukan oleh bantuan tenaga

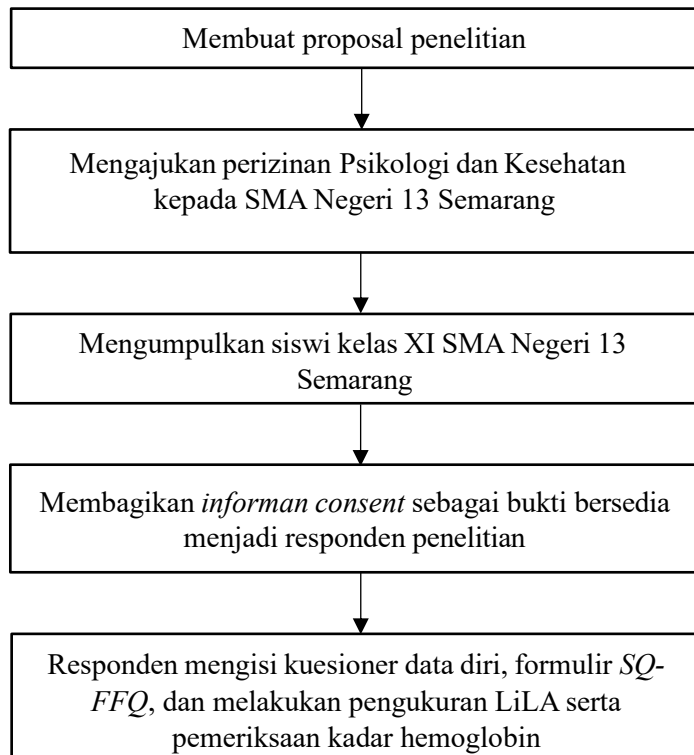
non medis yang sudah terlatih. Berikut tahapan pemeriksaan anemia dengan alat *Mission Hb*:

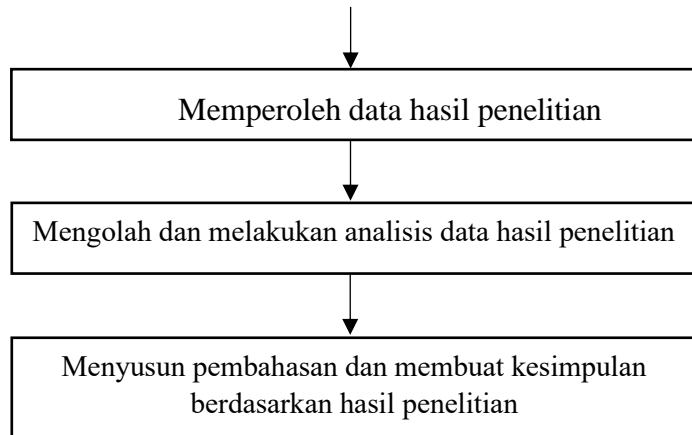
- (a) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan yaitu *Mission Hemoglobin Test Strips* (*Mission Hb*), *strip* hemoglobin mission, *autoclik lancet*, *lancet blood* steril, alkohol *swab*, dan sarung tangan.
- (b) Menghidupkan *Mission Hemoglobin Test Strips* (*Mission Hb*) dengan klik tombol ON/OFF
- (c) Memasang strip hemoglobin *mission* pada alat
- (d) Membersihkan jari tangan responden yang akan diperiksa menggunakan alkohol *swab*.
- (e) Jari tangan responden yang sudah dibersihkan kemudian ditusuk menggunakan *autoclik lancet* yang sudah terpasang *lancet blood* steril agar keluar darah.
- (f) Memeriksa darah yang keluar dengan strip mission Hb
- (g) Menunggu selama kurang lebih 15 detik hingga hasil keluar
- (h) Mencatat hasil pemeriksaan pada lembar yang sudah disediakan
- (i) Menganalisis dan mengkategorikan hasil pemeriksaan menjadi empat kategori yaitu tidak

anemia (≥ 12 gr/dL), anemia ringan (11-11,9 gr/dL), anemia sedang (8-10,9 gr/dL), dan anemia berat (< 8 gr/dL) (Kemenkes, 2018).

c. Alur Penelitian

Alur penelitian digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian agar hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan (Maryanto, 2016). Alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut.





Gambar 8. Alur Penelitian

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah kegiatan memperoleh data ringkasan dengan cara atau rumusan tertentu (Siregar, 2017). Pengolahan data pada penelitian ini meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. *Editing*, merupakan kegiatan memeriksa data yang telah dikumpulkan sehingga diperoleh data yang relevan, konsisten, dan jelas (Jus'at, 2019).
- b. *Coding*, merupakan kegiatan mengkategorikan data yang sebelumnya berupa huruf menjadi kategori angka guna mempermudah input data. Data yang dicoding meliputi:

- 1) Asupan zat besi
 - Kode 1 : Kurang (<15 mg/hari)
 - Kode 2 : Cukup (≥ 15 mg/hari)
 - Sumber : (Kemenkes, 2019b)
 - 2) Frekuensi Minum Teh
 - Kode 1 : Sering ($4 \geq 7x$ /minggu)
 - Kode 2 : Jarang ($<1-3x$ /minggu)
 - Sumber : (Andriyani & Susilowati, 2022)
 - 3) Status KEK
 - Kode 1 : KEK (LiLA $<23,5$ cm)
 - Kode 2 : Tidak KEK (LiLA $>23,5$ cm)
 - Sumber : (Supariasa dkk., 2016)
 - 4) Status Anemia
 - Kode 1 : Anemia berat (<8 gr/dL)
 - Kode 2 : Anemia sedang (8-10,9 gr/dL)
 - Kode 3 : Anemia ringan (11-11,9 gr/dL)
 - Kode 4 : Tidak anemia (≥ 12 gr/dL)
 - Sumber : (Kemenkes, 2018)
- c. *Processing*, yaitu data telah siap diproses dalam program excel, maupun SPSS.
- d. *Data entry* ialah menginput data yang telah dikumpulkan untuk selanjutnya dapat diolah dalam program excel dan SPSS.

- e. *Cleaning*, merupakan proses memeriksa ulang data serta mengoreksi apabila terdapat kesalahan.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat ialah analisis yang dilakukan pada masing-masing variabel berdasarkan hasil penelitian (Sujarweni, 2023). Analisis univariat dilakukan secara deskriptif dalam bentuk frekuensi dan persentase. Data yang dilakukan analisis univariat antara lain ialah asupan zat besi, frekuensi minum teh, status KEK, dan kejadian anemia.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisa yang dilakukan pada dua variabel (Sujarweni, 2023). Analisis bivariat memiliki tujuan untuk membuktikan hasil hipotesis apakah ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Gamma karena masing-masing variabel memiliki skala ordinal.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan analisa yang dilakukan pada lebih dari dua variabel (Sujarweni, 2023). Dengan melakukan analisis ini maka dapat mengetahui hubungan beberapa variabel terhadap variabel lainnya

secara bersamaan. Dalam penelitian ini analisis multivariat dilakukan dengan metode regresi logistik ordinal karena variabel terikat berupa skala kategorik. Berdasarkan Dahlan (2014), syarat analisis multivariat regresi logistik yaitu nilai $p < 0,25$ dan bersifat kategorik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum SMA Negeri 13 Semarang

SMAN 13 Semarang adalah salah satu SMA negeri yang terdapat di Kota Semarang, Jawa Tengah. Sekolah ini berlokasi di Jalan Rowo Semanding, Kelurahan Wonolopo, Mijen, Semarang, Jawa Tengah yang telah berdiri sejak 1 Juli 1985. SMA Negeri 13 Semarang dapat dilihat pada Gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9. SMA Negeri 13 Semarang

SMA Negeri 13 Semarang menerapkan kurikulum merdeka dimana struktur kurikulum SMA terdiri dari dua fase yaitu fase E (kelas X) dan fase F (kelas XI dan XII). Jumlah siswa siswi kelas X, XI dan kelas XII ialah sebanyak 864.

Kegiatan belajar mengajar berlangsung dari pukul 07.00-15.30 WIB dengan dua kali waktu istirahat yaitu pada pukul 09.30-09.45 WIB dan pukul 12.00-12.30 WIB. Sekolah SMA N 13 Semarang ini berdekatan dengan pasar, warung penjual jus buah, es teh, dan juga warung makan seperti mie ayam bakso dan soto. Sebagai salah satu upaya mencegah dan mengobati masalah kesehatan, pihak sekolah telah menjalin kerja sama dengan Puskesmas setempat untuk melakukan penjarangan salah satunya berupa pengecekan anemia pada setiap semester awal kelas X. Selain itu, telah dilakukan program pemberian tablet tambah darah secara rutin kepada siswa.

Kegiatan ekstrakurikuler di SMA Negeri 13 Semarang menjadi alat pengenalan dan pengembangan diri selain di dalam proses pembelajaran. Ekstrakurikuler tersebut antara lain ialah OSIS sebagai induk kegiatan ekstrakurikuler, PMR, pramuka, seni tari, bola basket, bola voli, *modern dance*, pecinta alam, sepak bola, *design grafis*, rebana, rohis, karya ilmiah remaja, paskibra, jurnalis, *band* dan teknisi komputer. Kegiatan ekstrakurikuler PMR juga berperan dalam pencegahan melalui program posbindu yang dilakukan oleh anggota PMR terlatih. Kegiatan posbindu dilaksanakan sekali dalam satu bulan dengan sasaran satu sampai dua kelas yang dilakukan secara bergilir. Pemeriksaan yang diadakan dalam posbindu meliputi

pengukuran tinggi badan, berat badan, serta pemeriksaan hemoglobin.

Fasilitas yang terdapat di SMA Negeri 13 Semarang antara lain ruang media, laboratorium kimia, masjid, perpustakaan, aula, laboratorium biologi, laboratorium komputer, dan kantin. Sekolah ini memiliki tujuh kantin yang letaknya terpisah-pisah sehingga memungkinkan para siswa membeli makan ketika jam istirahat. Namun, tidak semua kantin menyediakan menu makan, hanya empat kantin yang menyediakan menu makan seperti nasi rames, soto, gorengan, serta aneka minuman. Ketiga kantin yang lain menyediakan jajan yang bervariasi seperti jual dimsum, aneka gorengan, dan aneka bakaran. Subjek dalam penelitian ini merupakan siswa putri kelas XI pada tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 69 siswi. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Usia

Usia	Frekuensi	
	n	%
16 tahun	43	62,3
17 tahun	25	36,2
18 tahun	1	1,4
Total	69	100

2. Hasil Analisis

a. Analisis Univariat

Populasi dalam penelitian ini ialah siswa kelas XI di SMA Negeri 13 Semarang yang berjumlah 164 siswa putri. Penentuan sampel dalam penelitian menggunakan rumus slovin yang diperoleh sebanyak 69 responden. Data yang dikumpulkan meliputi asupan zat besi, frekuensi minum teh, status kekurangan energi kronik (KEK), dan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 13 Semarang yang dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Analisis Univariat Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Asupan Zat Besi		
Kurang	38	55,1
Cukup	31	44,9
Total	69	100
Frekuensi Minum Teh		
Sering	40	58,0
Jarang	29	42,0
Total	69	100
Status KEK		
KEK	20	29
Tidak KEK	49	71
Total	69	100
Kejadian Anemia		
Anemia Berat	0	0
Anemia sedang	17	24,6
Anemia ringan	14	20,3
Tidak anemia	38	55,1
Total	69	100

Data asupan zat besi dan frekuensi minum teh diperoleh melalui wawancara *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)*, data status KEK diperoleh dengan melakukan pengukuran LiLA menggunakan alat ukur pita LiLA, dan data kejadian anemia diperoleh dengan melakukan pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat Mission Hb. Responden yang memiliki asupan zat besi kurang yaitu sebanyak 38 (55,1%) dan asupan zat besi cukup ialah sebanyak 31 (44,9%) responden. Pada data frekuensi minum teh, responden yang memiliki frekuensi sering yaitu sebanyak 40 (58%) dan jarang sebanyak 29 (42%) responden. Data status KEK menunjukkan bahwa responden yang tidak mengalami KEK yaitu sebanyak 49 responden (71%) dan yang mengalami KEK sebanyak 20 responden (29%). Data kejadian anemia menunjukkan bahwa tidak ada yang mengalami anemia berat, 17 (24,6%) responden mengalami anemia sedang, 14 (20,3%) responden mengalami anemia ringan, dan sebanyak 38 responden (55,1%) tidak anemia.

b. Analisis Bivariat

1) Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia

Uji korelasi zat besi dengan kejadian anemia menggunakan uji gamma diperoleh data bahwa mayoritas responden mempunyai asupan zat besi yang cukup dan tidak mengalami anemia yaitu sebanyak 26 responden. Tabel 9 di bawah ini menunjukkan hasil perhitungan statistik hubungan asupan zat besi dengan kejadian anemia.

Tabel 9. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Anemia

	Kejadian Anemia			r	p
	Anemia sedang	Anemia ringan	Tidak anemia		
Asupan Zat Besi Kurang	n 15	11	12	0,796	0,000
	% 39,5%	28,9%	31,6%		
Asupan Zat Besi Cukup	n 2	3	26	0,796	0,000
	% 6,5%	9,7%	83,9%		
Total	n 17	14	38		
	% 24,6%	20,3%	55,1%		

Nilai p diperoleh sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia. Koefisien korelasi diperoleh nilai sebesar 0,796 yang berarti bahwa asupan zat besi dengan kejadian anemia memiliki kekuatan hubungan yang kuat. Arah

hubungan dapat dilihat dari nilai korelasi yang menunjukkan hasil positif yang memiliki arti bahwa semakin rendah asupan zat besi maka semakin berisiko mengalami anemia.

2) Hubungan Frekuensi Minum Teh dengan Kejadian Anemia

Uji korelasi frekuensi minum teh dengan kejadian anemia menggunakan uji gamma menunjukkan bahwa mayoritas responden tidak mengalami anemia dan jarang minum teh yaitu sebanyak 23 responden. Tabel 10 di bawah ini menunjukkan hasil perhitungan statistik hubungan frekuensi minum teh dengan kejadian anemia.

Tabel 10. Hubungan Frekuensi Minum Teh dengan Anemia

		Kejadian Anemia			<i>r</i>	<i>p</i>
		Anemia sedang	Anemia ringan	Tidak anemia		
Frekuensi Minum Teh Sering	n	14	11	15	0,668	0,000
	%	35%	27,5%	37,5%		
Frekuensi Minum Teh Jarang	n	3	3	23		
	%	10,3%	10,3%	79,3%		
Total	n	17	14	38		
	%	24,6%	20,3%	55,1%		

Nilai *p* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan frekuensi minum teh

dengan kejadian anemia. Koefisien korelasi diperoleh nilai sebesar 0,668 yang berarti bahwa frekuensi minum teh dengan anemia memiliki hubungan yang kuat. Arah hubungan dapat dilihat dari nilai korelasi yang menunjukkan hasil positif yang memiliki arti bahwa semakin banyak frekuensi minum teh maka akan semakin berisiko mengalami anemia.

3) Hubungan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia

Uji korelasi status KEK dengan kejadian anemia menggunakan uji gamma menunjukkan mayoritas responden tidak mengalami anemia dan tidak KEK yaitu sebanyak 32 responden. Tabel 11 di bawah ini menunjukkan data perhitungan statistik hubungan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia.

Tabel 11. Hubungan Status KEK dengan Anemia

		Kejadian Anemia			r	p
		Anemia sedang	Anemia ringan	Tidak anemia		
KEK	n	6	8	6	0,436	0,026
	%	30%	40%	30%		
Tidak KEK	n	11	6	32		
	%	22,4%	12,2%	65,3%		
Total	n	17	14	38		
	%	24,6%	20,3%	55,1%		

Diketahui bahwa nilai p sebesar 0,026 ($p < 0,05$) sehingga diartikan bahwa terdapat hubungan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia defisiensi besi. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh ialah sebesar 0,436 yang berarti bahwa status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia memiliki hubungan yang cukup kuat. Arah hubungan dapat dilihat dari nilai korelasi yang menunjukkan hasil positif yang memiliki arti bahwa status kekurangan energi kronik (KEK) berisiko mengalami anemia.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel independen atau lebih dan satu variabel dependen (Dahlan, 2014). Pada uji bivariat terdapat tiga variabel independen yang memiliki hubungan dengan variabel dependen dengan $p\text{-value} < 0,25$ yaitu asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status kekurangan energi kronik (KEK). Dengan demikian uji multivariat dapat dilakukan pada ketiga variabel bebas untuk mengetahui variabel bebas mana yang paling memengaruhi kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.

1) Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah terdapat kesamaan antar variabel bebas dalam satu model regresi. Terjadinya multikolinieritas ditentukan berdasarkan hasil VIF (*Value Inflation Factor*), apabila nilai VIF yang dihasilkan <10 maka dapat diartikan bahwa tidak terjadi multikolinieritas, dan begitu juga sebaliknya. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Uji Multikolinieritas

Variabel	Nilai Kolinieritas	
	Toleransi	VIF
Asupan zat besi	0,964	1,037
Frekuensi minum teh	0,860	1,162
Status KEK	0,873	1,145

Berdasarkan data pada Tabel 15, nilai VIF variabel asupan zat besi sebesar 1,037 (<10), variabel frekuensi minum teh sebesar 1,162 (<10), dan variabel status KEK sebesar 1,145 (<10). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel bebas tersebut memiliki nilai VIF <10 sehingga tidak terjadi multikolinieritas.

2) Uji Regresi Logistik Ordinal

a) Model regresi logistik

Regresi logistik merupakan salah satu uji statistik untuk analisis multivariat guna mengetahui hubungan suatu variabel terikat dengan variabel bebas dimana variabel terikat memiliki skala ordinal dengan kategori lebih dari dua (Pentury dkk., 2016). Tabel 13 berikut merupakan hasil uji regresi logistik ordinal.

Tabel 13. Uji Regresi Logistik Ordinal

Variabel	Estimasi	S.e	<i>p</i>
<i>Threshold</i>			
Kejadian Anemia = 2	-4,018	0,778	0,000
Kejadian Anemia = 3	-2,696	0,672	0,000
<i>Location</i>			
Asupan Zat Besi	-2,294	0,610	0,000
Frekuensi Minum Teh	-1,620	0,613	0,008
Status KEK	-0,291	0,578	0,615

Tabel 13 di atas menunjukkan konstanta pada baris *threshold* mempunyai estimasi masing-masing sebesar -4,018 dan -2,696. Pada baris *location* terdapat nilai variabel prediktor atau bebas yang mana X_1 memiliki nilai estimate -2,294, X_2 memiliki nilai estimate -1,620, dan X_3 memiliki nilai estimate -0,291.

b) Uji kecocokan model (*fitting of model*)

Uji kecocokan model dilakukan untuk mengetahui apakah ada variabel bebas dalam model regresi yang lebih baik daripada hanya model variabel terikat. Uji ini dilakukan berdasarkan nilai $p < 0,05$ dan nilai *intercept only* ke final yang menurun. Dengan demikian model dengan variabel bebas lebih baik jika dibandingkan variabel terikat saja. Hasil uji kecocokan model dapat dilihat pada Tabel 14 sebagai berikut.

Tabel 14. Uji Kecocokan Model

	-2	Log	Sig.
	Likelihood		
<i>Intercept Only</i>	66,375		
<i>Final</i>	36,507		0,000

Berdasarkan data di atas, nilai *intercept only* sebesar 66,375 dan *final* sebesar 36,507 sehingga nilainya menurun dari 66,375 menjadi 36,507 dengan nilai p sebesar 0,000. Dapat disimpulkan bahwa model lebih baik dengan variabel bebas.

c) Uji kebaikan model (*goodness of fit*)

Uji kebaikan model bertujuan untuk mengetahui model regresi logistik yang digunakan apakah sudah sesuai dengan data observasi. Hal ini perlu dilakukan untuk menentukan layak atau tidak

layak model regresi yang akan digunakan. Nilai $p > 0,05$ memiliki arti bahwa model regresi layak digunakan. Hasil uji kebaikan model dapat dilihat pada Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15. Uji Kebaikan Model

	Chi-Square	Sig.
<i>Pearson</i>	12,575	0,322
<i>Deviance</i>	12,703	0,313

d) Koefisien determinasi model

Koefisien determinasi ialah suatu indikator yang digunakan untuk menggambarkan banyaknya variasi yang dijelaskan pada model (Sinambela dkk., 2014). Koefisien determinan pada hasil uji regresi logistik ordinal bisa diketahui dari nilai *cox and snell*, *nagelkerke*, dan *Mc Fadden*. Koefisien determinasi model dapat dilihat pada Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 16. Koefisien Determinasi Model

	Nilai <i>R-Square</i>
<i>Cox and Snell</i>	0,351
<i>Nagelkerke</i>	0,407
<i>McFadden</i>	0,217

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai *R-Square* metode *cox and snell* sebesar 0,351. Pada metode *Mc Fadden* diperoleh nilai sebesar 0,217. Pada metode *Nagelkerke* diperoleh nilai *R-Square*

paling besar diantara metode lain yaitu sebesar 0,407. Dengan demikian sapat disimpulkan bahwa variabel bebas memiliki pengaruh sebesar 40,7% terhadap anemia.

e) Interpretasi model

Besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam penelitian ini dapat dilihat berdasarkan nilai OR (*Odds Ratio*). Nilai OR tidak hanya digunakan pada satu variabel bebas akan tetapi lebih dari satu. Nilai OR pada hasil uji regresi logistik ordinal sebagai berikut.

- 1) *Odds ratio* aspek asupan zat besi (X_1) = $e^{2,294} = 9,91$. Hal tersebut menunjukkan bahwa asupan zat besi memiliki pengaruh 9,91 kali terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
- 2) *Odds ratio* aspek frekuensi minum teh (X_2) = $e^{1,620} = 5,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa frekuensi minum teh memiliki pengaruh 5,05 kali terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.
- 3) *Odds ratio* aspek status Kekurangan Energi Kronik (KEK) (X_3) = $e^{0,291} = 1,33$. Hal tersebut menunjukkan bahwa status KEK

memiliki pengaruh 1,33 kali terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang.

B. Pembahasan

1. Analisis Deskripsi

a. Asupan Zat Besi

Asupan zat besi adalah jumlah zat besi yang dikonsumsi dalam bentuk makanan atau suplemen untuk mencukupi kebutuhan zat besi pada tubuh. Dalam penelitian ini, dilakukan wawancara *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)* untuk memperoleh data asupan zat besi. Dalam proses wawancara menggunakan alat bantu *food model* untuk mempermudah responden dalam menjawab pertanyaan. Ada dua kategori asupan zat besi yaitu kategori kurang dan cukup. Dikategorikan kurang jika asupan zat besi <15 mg per hari dan cukup jika ≥ 15 mg per hari. Data frekuensi asupan zat besi pada Tabel 8 menunjukkan bahwa asupan zat besi remaja putri kelas XI di SMA Negeri 13 Semarang mayoritas kurang yaitu sebanyak 38 (55,1%) responden dan asupan zat besi cukup sebanyak 31 (44,9%) responden. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Putri & Fauzia (2022) dan Minarfah dkk (2021), yang menyebutkan

bahwa mayoritas responden memiliki asupan zat besi kategori kurang.

Berdasarkan hasil wawancara SQ-FFQ, sebagian besar responden lebih sering mengonsumsi zat besi heme daripada non heme dan rata-rata asupan zat besi responden yang kurang ialah 12,8 mg per hari. Jumlah asupan zat besi pada siswa sebagian besar diperoleh dari konsumsi lauk hewani seperti daging ayam dan telur yang dikonsumsi sebanyak 1-3 kali per minggu, udang, cumi dan kerang yang dikonsumsi sebanyak 1-3 kali per bulan. Sebagian responden yang jarang mengonsumsi zat besi heme dikarenakan beberapa alasan seperti tidak suka ikan, hati ayam, atau jarang membeli dan memasak menu heme sehingga hanya makan menu yang sudah disediakan. Konsumsi lauk nabati seperti tahu, tempe yang dikonsumsi 1-3 kali per minggu. Sayuran seperti bayam, kangkung, kembang kol, wortel, sawi putih dan buncis yang dikonsumsi setiap 1-3 kali per minggu. Selain itu konsumsi sumber karbohidrat, buah, dan suplemen tablet tambah darah.

Pada saat hari sekolah, sebagian besar responden menyatakan tidak melakukan sarapan di rumah dan hanya minum susu atau minum teh karena alasan mual jika sarapan. Terbatasnya jam istirahat di sekolah menjadikan

siswa memilih membawa bekal dari rumah yang kemudian di makan bersama saat istirahat pertama. Bekal tersebut biasanya berisi nasi, variasi lauk seperti tahu, tempe, ayam, telur goreng, dan sayuran seperti sop, tumis kangkung atau kacang. Kemudian pada jam istirahat kedua, responden menyatakan lebih sering beli jajan bersamaan dengan membeli minum di kantin, karena biasanya pada istirahat kedua bekal air putih yang dibawa sudah habis. Selain itu, tidak semua responden rutin mengonsumsi tablet tambah darah setiap minggu. Sebanyak 54 (78,4%) responden mengonsumsi tablet tambah darah satu minggu sekali, sebanyak 12 (17,3%) responden mengonsumsi tablet tambah darah dengan frekuensi 1-3 kali dalam sebulan dan sebanyak 3 (4,3%) responden menyatakan tidak mengonsumsi tablet tambah darah. Hal ini karena alasan tidak suka dengan bau obat, ataupun mual setiap habis minum tablet tambah darah.

Data hasil wawancara SQ-FFQ yang menunjukkan konsumsi perhari, minggu, dan bulan kemudian di rata-rata jumlah konsumsi gram per hari. Hasil dari rata-rata konsumsi per hari kemudian dianalisis kandungan zat besinya berdasarkan tabel komposisi pangan indonesia (TKPI) sehingga diperoleh total asupan zat besi per hari. Angka tersebut kemudian dibandingkan dengan Angka

Kecukupan Gizi (AKG) harian berdasarkan usia dan jenis kelamin (Kemenkes, 2019b).

b. Frekuensi Minum Teh

Pengambilan data frekuensi minum teh dalam penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)*. Data hasil wawancara kemudian di rata-rata jumlah minum teh dalam satu minggu. Frekuensi minum teh dalam satu minggu dikategorikan menjadi dua yaitu sering dan jarang. Dikategorikan sering apabila frekuensi minum teh sebanyak 4 sampai ≥ 7 kali per minggu dan dikategorikan jarang apabila frekuensi minum teh sebanyak < 1 sampai 3 kali per minggu dengan konsumsi ideal satu gelas ukuran 200 ml. Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa mayoritas responden sering minum teh, yaitu sebanyak 40 (58%) responden dan jarang sebanyak 29 (42%) responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan Choiriyah dkk (2024), Boli dkk (2022), dan Royani dkk (2019) yang menyebutkan bahwa konsumsi teh responden mayoritas sebanyak satu sampai dua gelas setiap hari.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan formulir SQ-FFQ rata-rata konsumsi teh sering yaitu 7 kali per minggu. Sebagian responden mengonsumsi teh dengan

frekuensi 2-3 kali sehari. Waktu konsumsi teh biasanya pada pagi hari sebelum berangkat sekolah, istirahat kedua di sekolah dan sore hari. Apabila konsumsi teh di rumah biasanya menggunakan gelas ukuran 200 ml, akan tetapi jika minum teh di kantin sekolah penyajian menggunakan gelas ukuran 320 ml. Jenis teh yang dikonsumsi setiap responden bervariasi seperti es teh jumbo, teh kemasan botol, teh celup merek sariwangi, teh poci, serta teh tong tji. Sebagian responden juga menyatakan bahwa minum teh secara terpisah dari jam makan. Dalam satu gelas teh (200 ml) mengandung zat tanin sekitar 195 mg/100 gr tanin (Nursilaputri dkk., 2022). Konsumsi teh 1 jam setelah makan dapat mengurangi penyerapan zat besi sebesar 64% (Rochmaedah dkk., 2019). Dengan demikian rentang waktu minum teh dengan waktu makan perlu diperhatikan. Batas konsumsi teh yang aman dalam sehari ialah sebanyak 750 mg atau setara dengan satu cangkir berukuran 200 ml (Rochmaedah dkk., 2019). Waktu yang baik untuk konsumsi teh ialah 1,5-2 jam sebelum atau sesudah makan (Nursilaputri dkk., 2022).

c. Status Kekurangan Energi Kronik (KEK)

Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) merupakan keadaan kekurangan nutrisi yang disebabkan kurangnya asupan makanan dalam jangka panjang (Rahim

dkk., 2024). Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) ditentukan dengan mengukur Lingkar Lengan Atas (LiLA). Hal ini karena LiLA dapat merepresentasikan kondisi lemak bawah kulit yang tidak terhubung ke jaringan lemak tubuh secara keseluruhan (Supariasa dkk., 2016). Hasil pengukuran LiLA yang kurang dari 23,5 menandakan bahwa berisiko mengalami KEK. Rata-rata LiLA responden yang mengalami KEK ialah 22,3 cm. Alat yang digunakan untuk mengukur LiLA ialah pita LiLA atau bisa juga menggunakan metlin. Data hasil penelitian pada Tabel 8 menunjukkan bahwa 20 (29%) dari 69 responden berisiko mengalami KEK dan 49 (71%) dari 69 responden tidak berisiko KEK. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Putri dkk (2023) dan Wirawanti (2022), yang menyatakan bahwa mayoritas responden remaja putri tidak KEK.

Kurang energi kronik disebabkan oleh ketidakmampuan seseorang dalam memenuhi kebutuhan gizi terutama asupan energi dan protein dalam konsumsi sehari-hari (Supariasa dkk., 2016). Berdasarkan hasil pengukuran, responden yang mengalami KEK juga memiliki asupan zat besi yang kurang. Selain itu, responden menyatakan sering melewatkan sarapan dan memilih membawa bekal yang dimakan pada jam istirahat pertama. Hasil wawancara SQ-FFQ menunjukkan bahwa

rata-rata frekuensi makan responden sebanyak 2 kali sehari. Hal ini karena beberapa alasan seperti kurang nafsu atau mual jika sarapan, atau melewatkan makan siang karena waktu yang terbatas, atau ketiduran ketika waktu makan malam karena merasa capek sepulang sekolah. Sebagian responden mengatakan jarang mengonsumsi camilan dan sebagian mengatakan suka mengonsumsi snack wafer, martabak, serta buah-buahan. Konsumsi sumber protein baik hewani maupun nabati sebanyak 1-3 kali seminggu. Jumlah dan frekuensi makan yang terlalu sedikit dapat menjadi penyebab kekurangan energi kronik pada remaja. Kebiasaan makan yang buruk seperti melewatkan sarapan, kurangnya konsumsi sayur dan buah, tingginya konsumsi *fast food*, mengonsumsi jajanan yang tidak sehat, serta konsumsi makanan tinggi gula merupakan beberapa faktor yang memengaruhi kejadian KEK pada remaja (Wirawanti, 2022).

d. Kejadian Anemia

Anemia Defisiensi Besi (ADB) merupakan keadaan anemia yang disebabkan oleh kurangnya asupan zat besi (Fitriany & Saputri, 2018). Kondisi ini dapat terjadi ketika defisiensi zat besi yang terjadi cukup berat, sehingga proses eritropoeisis terganggu dan menyebabkan terjadinya anemia (Fitriany & Saputri, 2018). Anemia dapat ditandai

dengan nilai hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari normal yaitu <12 gr/dL (Saraswati, 2021). Anemia ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan hemoglobin dengan metode *Point of Care Testing* (POCT) menggunakan alat merek *Mission Hb*. Dalam proses pemeriksaan hemoglobin, peneliti dibantu oleh perawat sebagai enumerator. Penelitian ini mengkategorikan kadar hemoglobin menjadi empat yaitu anemia berat, anemia sedang, anemia ringan, dan tidak anemia. Berdasarkan Kemenkes (2018), wanita >15 tahun dan tidak hamil dikatakan tidak mengalami anemia apabila nilai hemoglobin ≥ 12 gr/dL, anemia ringan (11-11,9 gr/dL), anemia sedang (8 gr/dL -10,9 gr/dL), dan anemia berat (<8 gr/dL). Distribusi frekuensi pada Tabel 8 menunjukkan bahwa responden dalam kategori tidak anemia yaitu sebanyak 38 (55,1%). Sebanyak 31 responden yang mengalami anemia ialah 17 (24,6%) mengalami anemia sedang, 14 (20,3%) mengalami anemia ringan dan tidak ada yang mengalami anemia berat. Hasil penelitian ini sejalan dengan Hardiansyah dkk (2023), Putri & Fauzia (2022), dan Permatasari dkk (2020), yang menyebutkan bahwa mayoritas responden dalam kategori normal atau tidak mengalami anemia.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa mayoritas responden tidak mengalami anemia. Namun, nilai rata-rata kadar hemoglobin responden adalah 11,8 mg/dL. Hal ini disebabkan oleh rendahnya frekuensi makan dan jumlah makanan sumber zat besi seperti protein dan sayur. Kebiasaan responden melewati sarapan dan hanya memilih minum susu sebelum berangkat ke sekolah dan makan pada jam istirahat pertama. Kurang teraturnya konsumsi tablet tambah darah juga menjadi salah satu faktor pengaruh kurang terpenuhinya zat besi dalam tubuh. Selain itu, seringnya konsumsi inhibitor zat besi juga dapat menjadi penyebab kurangnya ketersediaan zat besi dalam tubuh.

Usia remaja sangat membutuhkan kecukupan zat gizi, termasuk zat besi (Simbolon dkk., 2023). Faktor yang memengaruhi kejadian anemia defisiensi besi pada remaja antara lain seperti, rendahnya kualitas konsumsi pangan dan menstruasi yang dialami setiap bulan. Kurangnya asupan zat besi dapat menyebabkan berkurangnya bahan pembentukan sel darah merah (eritrosit), sehingga sel darah merah tidak dapat menyediakan oksigen dan menyebabkan anemia (Simbolon dkk, 2023). Faktor lain yang menjadi penyebab terjadinya anemia defisiensi besi pada remaja ialah kebiasaan makan yang tidak seimbang, seperti jarang

konsumsi makanan yang kaya protein, vitamin, mineral, sayuran dan lebih banyak konsumsi makanan tinggi karbohidrat dan lemak (Simbolon dkk, 2023).

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia

Hasil uji Gamma pada Tabel 9 menunjukkan nilai p sebesar 0,000 ($<0,05$), sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang. Koefisien korelasi diperoleh nilai sebesar 0,796 yang berarti kekuatan koefisien yang kuat. Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa responden yang memiliki asupan zat besi cukup dan tidak mengalami anemia ialah sebanyak 26 (83,9%), responden yang memiliki asupan zat besi cukup dan mengalami anemia ringan ialah sebanyak 3 (9,7%), yang mengalami anemia sedang ialah sebanyak 2 (6,5%) responden, dan tidak ada yang mengalami anemia berat. Asupan zat besi yang mencukupi kebutuhan harian tapi mengalami anemia dapat disebabkan oleh adanya inhibitor zat besi yang dikonsumsi bersamaan saat makan. Sehingga kandungan zat besi dalam makanan tidak dapat terserap secara maksimal (Rochmaedah dkk., 2019).

Responden yang memiliki asupan zat besi kurang dan tidak mengalami anemia ialah sebanyak 12 (31,6%).

Asupan zat besi yang kurang dari kebutuhan harian tapi tidak mengalami anemia diduga masih memiliki cadangan zat besi dalam tubuhnya (Minarfah dkk., 2021). Responden dengan asupan zat besi kurang dan mengalami anemia ringan ialah sebanyak 11 (28,9%), dan responden dengan asupan zat besi kurang dan mengalami anemia sedang ialah sebanyak 15 (39,5%) responden, serta tidak ada responden yang mengalami anemia berat. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden dengan asupan zat besi kurang juga mengalami anemia. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara SQ-FFQ dimana sebagian besar responden mengonsumsi sumber zat besi dari lauk hewani seperti daging ayam dan telur sebanyak 1-3 kali per minggu. Konsumsi udang, cumi dan kerang sebanyak 1-3 kali per bulan. Konsumsi sayuran seperti bayam, kangkung, kembang kol, wortel, sawi putih dan buncis sebanyak 1-3 kali per minggu. Selain itu, sebagian besar responden yang tidak minum tablet tambah darah dan hanya minum 1-3 kali sebulan memiliki asupan zat besi kurang. Alasan responden tidak mengonsumsi rutin tablet tambah darah ialah karena tidak suka dengan bau obat, ataupun merasa mual setiap habis minum tablet tambah darah.

Asupan zat besi berhubungan dengan kejadian anemia karena zat besi merupakan mineral yang penting

untuk produksi sel darah merah (eritropoeiesis) dalam tubuh. Penurunan total kandungan zat besi dalam tubuh menyebabkan defisiensi zat besi. Defisiensi zat besi juga dapat disebabkan oleh penurunan asupan zat besi dari makanan, terdapat masalah dalam proses penyerapan atau zat besi mungkin kurang tersedia secara biologis (Zulfiqar dkk., 2021). Selain itu, dapat terjadi akibat berkurangnya simpanan zat besi dalam tubuh. Defisiensi zat besi yang parah dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin, menurunkan eritropoiesis, dan mengakibatkan anemia (Kumar dkk., 2022). Asupan zat besi yang tidak mencukupi kebutuhan harian maka akan dimobilisasi dari feritin sebagai simpanan zat besi yang biasanya tersimpan di hati. Kemudian apabila defisiensi semakin memburuk, zat besi akan mengambil dari enzim dan protein besi untuk mempertahankan proses eritropoiesis (Munro dkk., 2023).

Zat besi adalah mineral yang banyak terdapat di dalam tubuh. Sumber zat besi dalam tubuh berasal dari pemecahan sel darah merah, simpanan zat besi, dan penyerapan makanan yang bersumber zat besi. Zat besi heme dalam makanan tersedia dalam bentuk mioglobin dan hemoglobin dalam sumber makanan hewani. Zat besi heme cenderung lebih mudah diserap daripada zat besi non heme karena perbedaan struktur biokimianya, sehingga

menyebabkan penyerapan zat besi non heme lebih rendah (Malesza dkk., 2022). Hemoglobin dibentuk melalui proses globin dan heme, dan zat besi berperan penting dalam sintesis heme dalam produksi hemoglobin di sumsum tulang. Ion ferri yang berasal dari mukosa usus diangkut ke sitoplasma melalui transferin sebagai komponen utama pembentukan hemoglobin. Ion ferri di mitokondria kemudian direduksi menjadi besi dan digabungkan dengan protoporfirin membentuk heme. Heme yang terbentuk bergabung dengan globin untuk membentuk molekul hemoglobin di sitoplasma. Zat besi dalam hemoglobin bermanfaat sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan lainnya (Kumar dkk., 2022). Jika asupan zat besi tercukupi dengan baik, maka kebutuhan zat besi untuk pembentukan hemoglobin akan terpenuhi sehingga tidak akan terjadi anemia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati dkk (2023), hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan anemia yaitu 57,6% remaja putri dengan anemia defisiensi besi memiliki asupan zat besi kurang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Minarfah dkk (2021) juga menyatakan ada hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan kejadian anemia remaja

putri, yaitu 91,7% responden memiliki kategori asupan zat besi yang kurang. Berdasarkan penelitian tersebut disimpulkan bahwa semakin rendahnya asupan zat besi maka akan semakin berisiko mengalami anemia.

b. Hubungan Frekuensi Minum Teh dengan Kejadian Anemia

Hasil uji Gamma pada Tabel 10 menunjukkan nilai p sebesar 0,000 ($<0,05$), sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa terdapat hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,668 yang berarti memiliki kekuatan korelasi yang kuat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Lisisina & Rachmiyani (2021), Andriyani & Susilowati (2022), Boli dkk (2022), dan Choiriyah dkk (2024), yang menyatakan bahwa terdapat korelasi antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia. Pada Tabel 10 diketahui bahwa responden dengan frekuensi minum teh jarang dan tidak mengalami anemia ialah sebanyak 23 (79,3%), responden dengan frekuensi minum teh jarang dan anemia ringan sebanyak 3 (10,3%) dan yang mengalami anemia sedang sebanyak 3 (10,3%). Responden dengan frekuensi minum teh sering dan tidak anemia sebanyak 15 (37,5%), responden dengan frekuensi

minum teh sering dan anemia ringan sebanyak 11 (27,5%) dan anemia sedang sebanyak 14 (35%) responden.

Frekuensi minum teh memiliki hubungan dengan kejadian anemia dikarenakan teh mengandung tanin yang dapat berikatan dengan zat besi membentuk ikatan kompleks sehingga tubuh sulit menyerap zat besi dan mengakibatkan anemia defisiensi besi. Senyawa polifenol teh secara signifikan dapat menghambat penyerapan zat besi di duodenum, sehingga berpotensi meningkatkan kerentanan pada peminum teh terhadap kekurangan zat besi dan berakibat pada anemia (Sadiq dkk., 2024). Tanin menghambat penyerapan zat besi terutama kategori non heme yang hanya diserap 2-10% oleh tubuh (Andriyani & Susilowati, 2022). Lee (2023), juga menyatakan bahwa kafein dan tanin bergabung dengan mineral untuk menghambat penyerapan nutrisi seperti kalsium, magnesium, seng, fosfor, dan zat besi. Data SQ-FFQ menunjukkan dimana sebagian besar responden mengonsumsi teh sebanyak 4 sampai ≥ 7 kali per minggu. Selain itu, pada wawancara waktu konsumsi teh sebagian dari responden menyatakan bahwa minum teh secara terpisah dengan waktu makan.

Minuman teh menjadi salah satu minuman favorit sehari-hari atau bersamaan saat makan. Hal itu karena cita

rasa teh yang khas, memberi rasa menyegarkan, serta harganya yang lebih terjangkau. Selain dapat meracik sendiri, minuman teh telah banyak tersedia dalam kemasan botol, serta telah meluas bisnis es teh cup di Kota Semarang yang semakin menarik konsumen salah satunya kalangan remaja. Konsumsi teh memiliki banyak manfaat bagi tubuh akan tetapi apabila dikonsumsi bersamaan atau berdekatan dengan waktu makan maka bisa menyebabkan anemia. Hal ini karena kandungan tanin dalam teh dapat menghambat penyerapan zat besi dalam makanan yang dikonsumsi (Royani dkk., 2019).

Tingginya kandungan tanin dalam teh dapat dipengaruhi oleh proses oksidasi selama pengolahan. Semakin pekat warna seduhan teh, semakin terasa sepat, dan semakin kuat aroma teh maka menandakan kandungan tanin dalam teh semakin banyak. Tanin dapat berikatan dengan zat besi sehingga menyebabkan proses penyerapan zat besi terhambat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Nursilaputri dkk., 2022), remaja dengan kebiasaan konsumsi teh 1-3 kali lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan yang tidak mengonsumsi teh. Frekuensi minum teh yang semakin tinggi atau sering menyebabkan kadar tanin yang masuk ke dalam tubuh semakin banyak sehingga tidak disarankan minum teh secara berlebihan

atau bersamaan saat makan. Menurut Bungsu (2012), satu cangkir teh (200 ml) dapat menghambat penyerapan zat besi hingga 75-85%. Konsumsi teh lebih baik dilakukan 1,5 jam sampai 2 jam setelah atau sebelum makan.

c. Hubungan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia

Hasil uji Gamma pada Tabel 11 menunjukkan nilai p sebesar 0,026 ($<0,05$), sehingga H_0 diterima yang berarti ada hubungan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang. Koefisien korelasi pada hasil uji menunjukkan nilai sebesar 0,436 yang berarti mempunyai kekuatan korelasi cukup kuat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahim dkk (2024) dan Wirawanti (2022) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa sebagian besar responden yang memiliki LiLA tidak normal cenderung kekurangan gizi makro dan mikro. Pola makan yang kurang memadai dan kurangnya pengetahuan menyebabkan kekurangan energi dan gizi yang penting, salah satunya zat besi yang dapat memengaruhi produksi sel darah merah dan berisiko anemia (Rahim dkk., 2024).

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa remaja putri yang mengalami KEK dan mengalami anemia sedang sebanyak 6 (30%), yang mengalami anemia ringan sebanyak 8 (40%), dan responden yang mengalami KEK dan tidak anemia sebanyak 6 (30%). Responden remaja putri yang tidak KEK dan tidak anemia sebanyak 32 (65,3%), responden tidak KEK dan anemia ringan sebanyak 6 (12,2%), yang anemia sedang sebanyak 11 (22,4%) responden, dan tidak ada responden yang mengalami anemia berat.

Pada masa remaja kebutuhan zat gizi bertambah dibandingkan pada saat anak-anak, yang apabila tidak terpenuhi maka dapat menyebabkan masalah kesehatan. KEK merupakan salah satu masalah yang biasa terjadi pada remaja. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pola makan atau *body image* remaja yang takut gemuk. KEK terjadi akibat kekurangan zat besi terutama energi dan protein dalam waktu yang lama (Mutmainnah dkk, 2021). Pada usia remaja terjadinya KEK dapat mengakibatkan kekurangan zat besi sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia defisiensi besi. Terjadinya KEK dapat mengganggu sistem dalam tubuh, salah satunya ialah proses metabolisme energi dan simpanan zat besi. Keadaan tersebut dapat terjadi akibat konsumsi makanan yang kurang memenuhi

kebutuhan sehari-hari. Metabolisme energi yang mengalami penurunan dalam waktu yang lama dapat mengurangi simpanan zat besi sehingga dapat menyebabkan anemia. Kekurangan Energi Kronik pada remaja merupakan keadaan dimana mengalami kekurangan gizi yang berlangsung menahun, salah satu faktor yang erat kaitannya dengan KEK adalah pola makan. Kebutuhan zat gizi tubuh dapat terpenuhi dengan konsumsi makanan yang bervariasi. Terjadinya KEK dapat mengakibatkan terjadinya defisit zat besi, sehingga dapat menjadi salah satu faktor anemia (Rahim dkk., 2024).

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan analisis yang dilakukan pada lebih dari dua variabel (Sujarweni, 2023). Dengan melakukan analisis ini maka dapat mengetahui variabel bebas mana yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat. Penelitian ini menggunakan uji regresi logistik ordinal untuk melakukan analisis multivariat. Regresi logistik ordinal merupakan bagian dari uji multivariat yang digunakan pada variabel dengan skala ukur ordinal dan lebih dari dua kategori. Uji multivariat bisa dilakukan apabila variabel memiliki nilai $p < 0,25$ dan merupakan variabel yang berhubungan pada uji bivariat (Dahlan, 2014). Ketika variabel bebas dalam penelitian ini memiliki hubungan dengan variabel

terikat yaitu variabel asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status KEK, sehingga ketiganya dapat diuji multivariat.

Uji regresi logistik ordinal dilakukan dengan menggunakan program SPSS 26. Pada saat melakukan uji multivariat terdapat beberapa tahap yang perlu dilakukan, yang pertama ialah melakukan uji multikolinieritas, hal ini dilakukan untuk mengetahui bahwa antar variabel bebas tidak memiliki hubungan yang kuat. Hasil uji multikolinieritas menunjukkan nilai VIF <10 yang artinya tidak terjadi multikolinieritas pada variabel bebas. Selanjutnya dilakukan *fitting of model* (uji kecocokan model) yang memiliki hasil 0,000. Angka tersebut memiliki arti bahwa model dengan variabel bebas lebih baik daripada hanya variabel terikat saja. Kemudian uji kebaikan model (*goodness of fit*) yang bertujuan untuk mengetahui layak atau tidak model regresi yang digunakan. Pada hasil uji ini diketahui nilai $p >0,05$ sehingga disimpulkan bahwa model logit ini layak untuk digunakan. Pada uji koefisien determinan, *Nagelkerke* menunjukkan nilai sebesar 0,407 (40,7%) yang berarti bahwa variabel asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status KEK berpengaruh sebesar 40,7% terhadap kejadian anemia remaja putri.

Berdasarkan hasil uji regresi logistik ordinal diperoleh nilai *odds ratio* asupan zat besi sebesar 9,91 yang artinya asupan zat besi memiliki pengaruh terhadap kejadian anemia

pada remaja putri sebesar 9,91 kali dibandingkan frekuensi minum teh sebesar 5,05 kali dan status KEK sebesar 1,33 kali terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang. Asupan zat besi memiliki pengaruh paling besar dibandingkan variabel bebas frekuensi minum teh, dan status KEK. Hal tersebut sesuai dengan hasil analisis SQ-FFQ dimana mayoritas responden memiliki asupan zat besi kurang dari kebutuhan per hari dan mayoritas responden memiliki frekuensi minum teh yang sering. Selain itu, status KEK pada responden menunjukkan bahwa sebagian responden yang mengalami KEK juga mengalami anemia.

Anemia gizi besi dapat terjadi karena kosongnya cadangan zat besi di dalam tubuh sehingga pembentukan hemoglobin terganggu. Asupan zat besi merupakan jumlah zat besi yang diperoleh baik dari makanan, minuman, maupun suplemen dalam waktu 24 jam. Asupan zat besi berperan penting dalam proses pembentukan hemoglobin, sehingga asupan yang kurang mencukupi dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin tubuh. Faktor yang memengaruhi penyerapan zat besi di tubuh ialah interaksi antar zat yang terkandung dalam makanan atau minuman yang dikonsumsi. Terdapat faktor yang dapat mempercepat proses penyerapan (enhancer) dan faktor yang dapat menghambat proses penyerapan zat besi (inhibitor). Faktor inhibitor zat besi salah

satunya ialah konsumsi teh, frekuensi minum teh yang sering dan berdekatan dengan waktu makan yang mengandung sumber zat besi dapat menurunkan penyerapan zat besi. Hal ini disebabkan oleh kandungan tanin yang ada dalam teh. satu cangkir (200 ml) teh dalam sehari bisa menghambat penyerapan zat besi hingga 49%. Sedangkan mengonsumsi dua cangkir teh dapat menghambat penyerapan zat besi sebanyak 67%, serta dapat menghambat penyerapan sebesar 64% apabila dikonsumsi satu jam setelah makan (Rochmaedah dkk., 2019). Selain itu, terjadinya anemia dapat dipengaruhi oleh status gizi, salah satunya terjadinya Kekurangan Energi Kronik (KEK). KEK adalah kondisi seseorang yang mengalami kekurangan nutrisi terutama energi dan protein dalam waktu yang lama. Kejadian KEK yang terjadi akibat buruknya pola makan dan rendahnya asupan energi dan protein dapat memperburuk risiko terjadinya anemia (Rahim dkk., 2024)

Variabel asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status KEK berpengaruh 40,7% terhadap kejadian anemia. Sebanyak 50,3% merupakan faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya anemia tetapi tidak termasuk variabel yang diteliti dan dilakukan uji multivariat. Faktor lain tersebut seperti asupan energi, protein, vitamin C, pola makan yang tidak teratur, kebiasaan makan *junk food* dan *fast food*, konsumsi tablet tambah darah (TTD) serta pola menstruasi

(Julaecha, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan Boli dkk (2022), menyatakan bahwa kepatuhan mengonsumsi TTD dapat memengaruhi kejadian anemia. WHO merekomendasikan konsumsi TTD diberikan kepada usia remaja sekali dalam satu minggu untuk menjamin ketersediaan zat besi dalam tubuh (Boli dkk., 2022). Adapun penelitian yang dilakukan Triyono dkk (2019), menyatakan bahwa durasi terpapar asap rokok dapat memengaruhi kadar hemoglobin. Kandungan karbon monoksida dalam rokok dapat mendenaturasi hemoglobin dan menurunkan peredaran oksigen. Asap rokok yang memiliki kandungan tar bisa menyebabkan terjadinya kerusakan sumsum tulang dan radikal bebas sehingga dapat berakibat hemolisis sel darah merah (Sholichah, 2021).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian terkait hubungan asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status kekurangan energi kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri yang telah dilakukan di SMA Negeri 13 Semarang dengan responden sebanyak 69 siswi, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang dengan nilai $p=0,000$.
2. Terdapat hubungan antara frekuensi minum teh dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang dengan nilai $p=0,000$.
3. Terdapat hubungan antara status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang dengan nilai $p=0,026$.
4. Berdasarkan hasil uji regresi logistik ordinal, diperoleh variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMA Negeri 13 Semarang yaitu asupan zat besi dengan nilai *odds ratio* (OR) sebesar 9,91.

B. Saran

1. Bagi Remaja Putri

Dengan terlaksananya penelitian terkait anemia ini, diharapkan para remaja putri lebih memperhatikan kesehatannya dengan cara menjaga pola makan, mengonsumsi makanan yang lebih bervariasi dan mengonsumsi makanan bergizi seimbang. Selain itu, diharapkan para remaja lebih rajin dalam mengonsumsi tablet tambah darah yang telah disediakan oleh sekolah.

2. Bagi SMA Negeri 13 Semarang

Sekolah disarankan menambah program edukasi gizi terutama mengenai anemia yang dapat dikoordinasikan dengan puskesmas atau melalui ekstrakurikuler PMR serta diharapkan lebih memperhatikan siswa perempuan agar rajin mengonsumsi tablet tambah darah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi terkait hubungan asupan zat besi, frekuensi minum teh, dan status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja. Pada penelitian ini memiliki kekurangan pada pengukuran LiLA, sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengukur LiLA dengan langsung menyentuh kulit lengan. Selain itu, diharapkan melakukan penelitian dengan variabel lain yang dapat memberikan pengaruh juga terhadap anemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. M. (2011). *The effect of repeated blood donations on the iron status of male Saudi blood donors. Blood Transfusion*, 167–171. <https://doi.org/10.2450/2010.0040-10>
- Adriani, M., dan Wirjatmadi, B. (2016). *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Prenada Media.
- Aliviameita, A., dan Puspitasari. (2019). *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*. UMSIDA Press.
- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. (2013). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anamisa, D. R. (2015). Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *S@CIES*, 5(2), 106–110. <https://doi.org/10.31598/sacies.v5i2.64>
- Amdadi, Z., Nurdin, N., Eviyanti, Nurbaeti. (2021). *Gambaran Pengetahuan Remaja Putri Tentang Risiko Perkawinan Dini Dalam Kehamilan Di SMAN 1 Gowa*. 2(2067–2074).
- Amiroh, S. (2018). *Hubungan Frekuensi Minum Teh dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMK Negeri 4 Surakarta*. Stikes PKU Muhammadiyah Surakarta.
- Andriyani, A., dan Susilowati, D. (2022). Hubungan Frekuensi Konsumsi The Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*, 7(2), 98–103. <https://doi.org/10.51544/jkmlh.v7i2.3447>

- Apriyanto, M., Diba, D. F., Nurdiana, Fangohoi, L., Kristianto, M. R. M. S., Isrianto, P. L., Elfina, Y. (2021). *Metodologi Penelitian Pertanian*. Yogyakarta: Nuta Media.
- ASDI. (2019). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi* (Edisi 4). Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Astuti, D., dan Kulsum, U. (2020). Pola Menstruasi Dengan Terjadinya Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 11(2), 314. <https://doi.org/10.26751/jikk.v11i2.832>
- Ayuningtyas, I. N., Tsani, A. F. A., Candra, A., Dieny, F. F. (2022). Analisis Asupan Zat Besi Heme Dan Non Heme, Vitamin B12 Dan Folat Serta Asupan Enhancer Dan Inhibitor Zat Besi Berdasarkan Status Anemia Pada Santriwati. *Journal of Nutrition College*, 11(2), 171–181. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i2.32197>
- Bakta, M. (2006). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.
- Bastian, T., Hohenberg, W. C., Georgieff, M., Lanier, L. M. (2019). *Chronic Energy Depletion due to Iron Deficiency Impairs Dendritic Mitochondrial Motility during Hippocampal Neuron Development*. 802–813.
- Boli, E. B., Al-faida, N., Ibrahim, N. S. I. (2022). Konsumsi Tablet Tambah Darah, Kebiasaan Minum Teh, Dan Anemia Pada Remaja Putri Di Nabire. *Human Care Journal*, 7(1), 141. <https://doi.org/10.32883/hcj.v7i1.1617>
- Briawan, D. (2014). *Anemia: Masalah Gizi Pada Remaja Wanita*. Jakarta: EGC.
- Bungsu, P. (2012). *Pengaruh kadar tanin pada teh celup terhadap anemia gizi besi (AGB) pada ibu hamil di UPT Puskesmas Citeurep Kabupaten Bogor*. Universitas Indonesia.

- Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan ; Artikel Review. *12*(1).
- Choiriyah, N. N., Soraya, D., Maharani, K. (2024). *Hubungan Minum Teh Terhadap Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Ngaliyan Semarang*. *2*(3), 25–39. <https://doi.org/10.57213/caloryjournal.v2i3.351>
- Dahlan. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan* (edisi 6). Epidemiologi Indonesia.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2019). *Rekapan Laporan Kesehatan Remaja Januari-Desember 2019*.
- Faatih, M. (2018). Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes dan Pustu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 32–39. <https://doi.org/10.22435/jpppk.v1i1.424>
- Fajriyah, N. N., dan Fitriyanto, M. L. H. (2016). *Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia Pada Remaja Putri*. *9*(1).
- Faridi, A., Trisutrisno, I., Irawan, A. M. A., Lusiana, S. A., Alfiah, E., Rahmawati, L. A., Doloksaribu, L. G., Suryana, S., Yunianto, A. E., Sinaga, T. R. (2022). *Survei Konsumsi Gizi*. Yayasan Kita Menulis.
- Fathonah, S. (2016). *Gizi dan Kesehatan Untuk Ibu Hamil* (R. Astikawati (ed.)). Yogyakarta: Erlangga.
- Febriani, A., dan Sijid, S. A. (2021). *Review: Anemia Defisiensi Besi*. Prosiding Biologi *Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change*. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Fikawati, S., Syafiq, A., Veratamala, A. (2017). *Gizi Anak dan Remaja* (1 ed.). Depok: Raja Grafindo Persada.

- Fitriany, J., dan Saputri, A. I. (2018). *Anemia Defisiensi Besi*. Jurnal Averrous, 4(2).
- Gardjito, M., dan Rahadian A.M, D. (2016). *Teh: Sejarah dan Tradisi Minum Teh, Cara Benar Menyeduh dan Menikmati Teh, Khasiat Teh*. Kanisius.
- GIMA. (2023). Mission Hb Hemoglobin Testing System. *gimaitaly.com*.
https://www.gimaitaly.com/prodotti.asp?sku=24022&dept_selected=1000&dept_id=1000. Diakses pada 27 Juli 2024
- Greer, J. P., Rodgers, G. M., Glader, B., Arber, D. A., Means, J. R., List, A. F. (2019). *Wintrobe's Clinical Hematology. 14th ed. Wintrobe's Clinical Hematology*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Hardiansyah, A. (2023). *Metodologi Penelitian Gizi*. Malang: Madza Media.
- Hardiansyah, A., Violeta, Z. S., Arifin, M. (2023). Pengetahuan Tentang Anemia, Asupan Protein, Zat Besi, Seng Dan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 18(4), 213. <https://doi.org/10.35842/mr.v18i4.802>
- Hardinsyah, dan Supariasa, I. D. N. (2016). *Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Hasan, D. F. N., Rahma, A., Ariestiningsih, E. S. (2023). Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Sma Muhammadiyah 10 Gkb Gresik. *Ghidza Media Jurnal*, 5(1), 56.
<https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v5i1.6212>
- Hidayati, A., Noor Prastia, T., Anggraini, S. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) pada Remaja Putri di SMPN 01 Pagedangan Tahun 2021.

PROMOTOR, 6(2), 104–107.
<https://doi.org/10.32832/pro.v6i2.207>

- Hidayati, Y., Sulastri, D., Utama, B. I. (2023). Hubungan Asupan Protein dan Zat Besi dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri di SMP Negeri 31 Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*.
- Ismarani. (2012). *Potensi Senyawa Tanin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan*. 3(2).
- Jacob, M., Murray, R., Varghese, J. (2014). *Protein Plasma dan Immunoglobulin*. In: *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC.
- Julaecha, J. (2020). Upaya Pencegahan Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 2(2), 109. <https://doi.org/10.36565/jak.v2i2.105>
- Junaidi, J., Erfit, E., Prihanto, P. H. (2017). Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi keterlibatan penduduk lanjut usia dalam pasar kerja di Provinsi Jambi. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik*, 30(2), 197. <https://doi.org/10.20473/mkp.V30I22017.197-205>
- Junengsih, J. J., dan Yuliasari, Y. Y. (2017). Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMU 98 Di Jakarta Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 5(1), 55–65. <https://doi.org/10.32668/jitek.v5i1.68>
- Jus'at. (2019). *Pengolahan Data Penelitian Kesehatan dan Gizi*. Salemba Medka.
- Kadir, S. (2021). *Gizi Masyarakat*. Yogyakarta: Absolute Media.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*. Kemenkes RI.

- Kementerian Kesehatan RI. (2019a). *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Kesehatan Reproduksi Remaja: Permasalahan dan Upaya Pencegahan*. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/29/kesehatan-reproduksi-remaja-permasalahan-dan-upaya-pencegahan
- Khayatunnisa, T. (2021). Hubungan Antara Kurang Energi Kronis (Kek) Dengan Kejadian Anemia, Penyakit Infeksi, Dan Daya Konsentrasi Pada Remaja Putri. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 5(1), 46. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2021.5.1.3263>
- Komandoko, G. (2013). *Donor Darah Terbukti Turunkan Risiko Penyakit Jantung dan Stroke*. Media Pressindo.
- Kristin, N., Jutomo, L., Boeky, D. L. A. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Besi Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(3), 189–195. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v1i3.1077>
- Kumar, S. B., Arnipalli, S. R., Mehta, P., Carrau, S., Ziouzenkova, O. (2022). *Iron Deficiency Anemia: Efficacy and Limitations of Nutritional and Comprehensive Mitigation Strategies*. *Nutrients*, 14(14), 2976. <https://doi.org/10.3390/nu14142976>
- Kurniati, I. (2020). Anemia Defisiensi Zat Besi (Fe). *Jurnal Unila*, 1(4).
- Kusumawati, E., Lusiana, N., Mustika, I., Hidayati, S., Andyarini, E. N. (2018). *The Differences in the Result of Examination of Adolescent Hemoglobin Levels Using Sahli And Digital*

Methods (Easy Touch GCHb). Journal of Health Science and Prevention, 2(2), 95–99.
<https://doi.org/10.29080/jhsp.v2i2.128>

Labellapansa, A., dan Timur Boyz, A. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Dini Defisiensi Vitamin Dan Mineral. *Jurnal Informatika*, 10(1). <https://doi.org/10.26555/jifo.v10i1.a3347>

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/jplp.3.2.63-68>

Lee, J. (2023). *Association between Coffee and Green Tea Consumption and Iron Deficiency Anemia in Korea*. *Korean Journal of Family Medicine*, 44(2), 69–70.
<https://doi.org/10.4082/kjfm.44.2E>

Lisisina, N., dan Rachmiyani, I. (2021). *Hubungan antara frekuensi minum teh dengan anemia pada wanita hamil*. 4(2), 65–69.
<https://doi.org/DOI:10.18051/JBiomedKes.2021.v4.65-69>

Lismiana, H., dan Indarjo, S. (2021). Pengetahuan dan Persepsi Remaja Putri Terhadap Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i1.45146>

Listiana, A. (2016). Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 455. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.230>

Mahan, L. K., Stump, S., Raymond, J. (2012). *Krause 's Food and the Nutrition Care Process. 13th ed.*

- Maharani, S. (2019). Hubungan Pengetahuan Gizi Terhadap Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smp Negeri 13 Kota Jambi. 2.
- Malesza, I. J., Bartkowiak-Wieczorek, J., Winkler-Galicki, J., Nowicka, A., Dzieciołowska, D., Błaszczuk, M., Gajniak, P., Słowińska, K., Niepolski, L., Walkowiak, J., Mądry, E. (2022). *The Dark Side of Iron: The Relationship between Iron, Inflammation and Gut Microbiota in Selected Diseases Associated with Iron Deficiency Anaemia—A Narrative Review. Nutrients, 14*(17), 3478. <https://doi.org/10.3390/nu14173478>
- Maryam, S. (2016). *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi* (1 ed.). Salemba Medika.
- Maryanto. (2016). *Perancangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Mengetik 10 Jari Dengan Metode Lao (Learning The Actual Object) Berbasis Adobe Flash*. Universitas Internasional Batam. <http://repository.uib.ac.id/id/eprint/752>
- Masthalina, H. (2015). Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 11*(1), 80. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3516>
- Memorisa, G., dan Aminah, S. (2020). Hubungan Lama Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan. 1*(2),165-171.
- Mersil, S. (2021). *Stomatitis sebagai Manifestasi Oral dari Anemia Defisiensi Zat Besi disertai Trombositosis. e-GiGi, 9*(2), 181. <https://doi.org/10.35790/eg.v9i2.34481>
- Minarfah, A., Kartika, R., Puspasari, A. (2021). Hubungan Asupan Zat Besi Dan Pola Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Puskesmas Pakuan Baru Kota Jambi Tahun 2020. *Medical Dedication (Medic): Jurnal Pengabdian*

Kepada Masyarakat Fkik Unja, 4(1), 170–178.
<https://doi.org/10.22437/Medicaldedication.V4i1.13477>

- Munro, M. G., Mast, A. E., Powers, J. M., Kouides, P. A., O'Brien, S. H., Richards, T., Lavin, M., Levy, B. S. (2023). *The relationship between heavy menstrual bleeding, iron deficiency, and iron deficiency anemia. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 229(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.01.017>
- Mutmainnah, Patimah, S., Septiyanti. (2021). Hubungan KEK dan Wasting dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di Kabupaten Majene. *Window of Public Health Journal*, 561–569. <https://doi.org/10.33096/woph.v1i5.184>
- Nadiawati, E. A., dan Susanti, D. (2022). *Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja*. 10(2), 1–10.
- Nasruddin, H., dan Syamsu, R. F. (2021). *Angka Kejadian Anemia Pada Remaja Di Indonesia*. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 1(4), 357–364.
<http://cerdika.publikasiindonesia.id/index.php/cerdika/index>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nugroho, R. F., dan Wardani, E. M. (2022). *Habit of Consumption of Tea, Coffee and Fe Tablets With The Incidence of Anemia In Pregnant Women in Sidoarjo*. *Pancasakti Journal Of Public Health Science And Research*, 1(3), 198–203.
<https://doi.org/10.47650/pjphsr.v1i3.321>
- Amalia, R., Sulastri, D., Semiarty, R. (2016). Hubungan Konsumsi Junk Food dengan Status Gizi Lebih pada Siswa SD Pertiwi 2 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(1).
<https://doi.org/10.25077/jka.v5i1.466>

- Nurbadriyah, W. D. (2019). *Anemia Defisiensi Besi (Pertama)*. Deepublish.
- Nurjannah, S. N., dan Putri, E. A. (2021). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMP Negeri 2 Garawangi Kabupaten Kuningan. *Journal of Midwifery Care*, 1(02), 125–131. <https://doi.org/10.34305/jmc.v1i02.266>
- Nursilaputri, H. P., Subiastutik, E., Setyarini, D. I. (2022). *Literatur Review: Konsumsi Teh dengan Kejadian Anemia Pada Remaja*. 8(2).
- Pentury, T., Aulele, S. N., Wattimena, R. (2016). Analisis Regresi Logistik Ordinal. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 10(1), 55–60. <https://doi.org/10.30598/barekengvol10iss1pp55-60>
- Permatasari, D., dan Soviana, E. (2022). *Literature Review : Hubungan Asupan Protein Terhadap Kejadian Anemia Pada Remaja Putri*. *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food*, 1(2). <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/IJNuFo/about>
- Permatasari, R. (2022). *Hubungan Pengetahuan, Asupan Zat Besi dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswi Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam UIN Walisongo Semarang*. UIN Walisongo Semarang
- Permatasari, T., Briawan, D., Madanijah, S. (2020). Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Status Anemia Remaja Putri Di Kota Bogor. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 95–101. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v4i2.935>
- Pratiwi, R., dan Widari, D. (2018). Hubungan Konsumsi Sumber Pangan Enhancer Dan Inhibitor Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Amerta Nutrition*, 2(3), 283. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i3.2018.283-291>

- Prihati, D. R., Nurrasyidah, R., Kuswati, K. (2023). Status Gizi Remaja Putri Di Puskesmas Klaten Selatan. *Bunda Edu-Midwifery Journal (BEMJ)*, 6(1), 5–10. <https://doi.org/10.54100/bemj.v6i1.81>
- Probosari, E. (2019). Pengaruh Potein Diet Terhadap Indeks Glikemik. *Journal of Nutrition and Health*, 7(1).
- Proverawati, A., dan Wati, E. K. (2011). *Ilmu Gizi Untuk Perawat dan Gizi Kesehatan*. Yulia Medika.
- Putri, M. P., Dary, D., Mangalik, G. (2022). Asupan Protein, Zat Besi Dan Status Gizi Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College, II*(1), 6–17. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31645>
- Putri, N. A., Miranda, D., Abdullah, Dewi, A. P. (2023). Analisis Determinan Kurang Energi Kronis (KEK) pada Remaja di Pekon Pasir Ukir Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Gizi Aisyah*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.30604/jnf.v6i1.777>
- Putri, T. F., dan Fauzia, F. R. (2022). Hubungan Konsumsi Sumber Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMP Dan SMA Di Wilayah Bantul. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 13(2), 400–411. <https://doi.org/10.26751/jikk.v13i2.1540>
- Rahim, M., Sabilu, Y., Yunawati, I. (2024). Hubungan asupan lemak, karbohidrat, zat besi (Fe) dan Kurang Energi Kronik (KEK) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 1 Parigi Kabupaten Muna. *Indonesian Journal of Health Science*, 4(5), 519–526. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i5.1011>
- Rasmaniar, Nurlaela, E., Ahmad, Nurbaya. (2022). *Pelatihan Gizi Bagi Kader Posyandu*. Yayasan Kita Menulis.

- Raymond, J., dan Morrow, K. (2020). Krause and Mahan's Food dan the Nutrition Care Process. *Elsevier*.
- Rochmaedah, S., Malisngorar, M. S. J., Tunny, I. S., Husada, S. M. (2019). Hubungan Kebiasaan Minum Teh Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Dusun Telaga Piru Kecamatan Seram Barat. *Journal Keperawatan Sisthana*. 4(2). <https://jurnal.stikeskesdam4dip.ac.id/index.php/SISTHANA>.
- Rosita, L., Cahya, A. A., Arfira, F. R. (2019). *Hematologi Dasar*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rosyidah, R. A., Hartini, W. M., Dewi, N. P. M. Y. (2022). Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Prodi D3 Tbd Semester Vi Poltekkes Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 42–51. <https://doi.org/10.55606/jikki.v2i2.419>
- Royani, I., Irwan, A. A., Arifin, A. (2019). Pengaruh Mengonsumsi Teh Setelah Makan terhadap Kejadian Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri. *UMI Medical Journal*, 2(2), 20–25. <https://doi.org/10.33096/umj.v2i2.22>
- Saraswati, P. M. I. (2021). *Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (SMA) Atau Sederajat*. *Journal Medika Hutama*, 2(4), <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Sadiq, N., Gul, Y., Bilal, M. M., Afzal, M., Mumtaz, N., Wahid, A. (2024). *Association Between Tea Drinking and Anemia in Women of Reproductive Age: A Cross-Sectional Study From the Mekran Division, Balochistan, Pakistan*. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.64801>
- Sastroasmoro, S., dan Ismael, S. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis* (Edisi Ke-5). Jakarta: Sagung Seto.

- Sediaoetama, A. D. (2010). *Ilmu Gizi: Untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia*. Dian Rakyat.
- Setianingsih, L. Z. (2023). Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima*, 5(2), 80–85. <https://doi.org/10.60010/jikd.v5i2.92>
- Setyawati, V. A. V., Yuniastuti, A., Handayani, O. W. K., Farida, E., Widowati, E. (2023). *Faktor Risiko Kekurangan Energi Kronik pada Remaja Putri di Kota Semarang*. <http://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes>
- Sholichah, F. (2021). Tingkat Kecukupan Gizi, Status Gizi, Dan Status Anemia Mahasiswa Penghafal Al Quran Di Uin Walisongo Semarang. *Journal of Nutrition College*, 10(1), 62–71. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.28985>
- Simbolon, D., Anggraini, H., Sari, A. P. (2023). Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe dan Pencegahan Anemia pada Remaja Putri di Indonesia: Meta-Analisis. *Nutri-Sains Jurnal Gizi Pangan dan Aplikasinya*, 7(2), 85–98. <https://doi.org/10.21580/ns.2023.7.2.11325>
- Sinaga, E., Saribanon, N., Sa'adah, S., Salamah, U., Murti, Y. A., Trisnamiati, A., Lorita, S. (2017). *Manajemen Kesehatan Menstruasi*. Universitas Nasional, IWWASH, Global One.
- Sinambela, S. D., Ariswoyo, S., Sitepu, H. R. (2014). Menentukan Koefisien Determinasi Antara Estimasi M Dengan *Type Welsh* Dengan *Least Trimmed Square* Dalam Data Yang Mempunyai Pencilan. 02(03), 225–235.
- Siregar, N., Nauli, H. A., Nasution, A. S. (2023). Hubungan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Bogor Utara. *Promotor*, 6(4), Article 4. <https://doi.org/10.32832/pro.v6i4.272>

- Siregar, S. (2017). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif* (Ed. 1). Jakarta: Bumi Aksara.
- Soesilawati, P. (2020). *Histologi Kedokteran Dasar*. Airlangga University Press.
- Sudargo, T., Kusmayanti, N. A., Hidayati, N. L. (2015). *Defisiensi Yodium Zat Besi dan Kecerdasan*. Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2023). *Metodologi Penelitian*. Pustaka Baru Press.
- Supariasa, I. D. N., Bakri, B., Fajar, I. (2016). *Penilaian Status Gizi* (2 ed.). EGC.
- Sya'bani, dan Sumarmi. (2016). *The Relationship between Nutritional Status and The Incidence of Anemia in Santriwati in Darul Ulum Peterongan Islamic Boarding School, Jombang*. 1(1), 8–15.
- Tabelak, T. V. I., Boimau, S. V., Boimau, A. M. S., Manalor, L. M. (2022). *Buku Ajar Kesehatan Reproduksi*. Literasi Nusantara Abadi.
- Tania, L. E. (2018). *Hubungan Asupan Zat Besi, Protein Dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMK Yamas Jakarta Timur Tahun 2018*. Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia. <http://repository.binawan.ac.id/539/1/GIZI - 2018 - Lindah Elma Tania repo.pdf>
- Thamaria, N. (2017). *Penilaian Status Gizi*. Kementerian Kesehatan RI.
- Triyono, S., Trisnawati, E., Hernawan, A. D. (2019). Hubungan Antara Paparan Asap Rokok dengan Kadar Hemoglobin pada Perokok

Pasif di Desa Keraban Kecamatan Subah Kabupaten Sambas. *Jurnal Mahasiswa dan Penelitian Kesehatan*. 6(1), 27–34. <http://dx.doi.org/10.29406/jjum.v6i1>

World Health Organization. (2011). *Haemoglobin Concentrations For the Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity*. Dalam *Vitamin and Mineral Nutrition Information System*. Geneva, World Health Organization. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/85839/WHO_NM_H_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?sequence=22

World Health Organization. (2018). *The Global Prevalence Of Anemia in 2018*. World Health Organization.

World Health Organization. (2021). *Prevalence of anaemia in women of reproductive age (aged 15-49) (%)*. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age(-))

Wirawanti, I. W. (2022). Kurang Energi Kronik (KEK) Berhubungan dengan Kejadian Anemia Remaja Putri: *The Relationship between Chronic Energy Deficiency (CED) and Anemia in Adolescent Girls*. *Svasta Harena: Jurnal Ilmiah Gizi*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.33860/shjig.v3i1.1427>

Wulandari, S. (2019). *Perilaku Remaja*. Mutiara Aksara.

Yuliaty, H., Widajanti, L., Aruben, R. (2017). Hubungan Tingkat Kecukupan Energi, Protein, Besi, Vitamin C Dan Suplemen Tablet Besi Dengan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester II Dan III. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5.

Zuiatna, D. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Midwifery Update (MU)*, 4(1), 32. <https://doi.org/10.32807/jmu.v4i1.118>

Zulfiqar, H., Shah, I. U., Sheas, M. N., Ahmed, Z., Ejaz, U., Ullah, I., Saleem, S., Imran, M., Hameed, M., Akbar, B. (2021). *Dietary association of iron deficiency anemia and related pregnancy outcomes. Food Science & Nutrition*, 9(8), 4127–4133. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2373>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

Lembar Persetujuan Menjadi Responden **(*Informed Consent*)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Dwi Margi Astuti dengan judul Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMA Negeri 13 Semarang.

Nama :

Tanggal lahir :

Usia :

Alamat :

No. Telepon/Hp :

Saya memutuskan setuju untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Semarang,

(.....)

Lampiran 2. Formulir *SQ-FFQ* Asupan Zat Besi dan Frekuensi Minum Teh

FORMULIR SQ-FFQ (*SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE*)

1. Nama Responden :
2. Nama Pewawancara :
3. Hari/Tanggal Wawancara :

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x / hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln		
Sumber Karbohidrat												
Nasi												
Mie Ayam												
Bihun												
Biskuit												
Ketan hitam												
Mie instan												
Roti												
Singkong												
Lain-lain												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x / hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln		
Sumber Protein Hewani												
Daging ayam												
Daging bebek												
Daging sapi												
Daging kambing												
Hati ayam												
Hati sapi												
Telur ayam												
Telur puyuh												
Telur bebek												
Cumi-cumi												
Udang												
Kerang												
Sosis												
Bakso												
Nugget												
Galantin												
Ikan bandeng												
Ikan lele												
Ikan tongkol												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x / hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln		
Tahu												
Lain-lain												
Sayuran												
Bayam												
Buncis												
Brokoli												
Sawi hijau												
Sawi putih												
Pacoy												
Kangkung												
Kacang Panjang												
Wortel												
Kembang Kol												
Terong												
Kubis												
Daun singkong												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x / hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln		
Daun pepaya												
Daun katuk												
Daun kelor												
Lain-lain												
Buah												
Alpukat												
Anggur												
Belimbing												
Durian												
Jambu air												
Jambu biji												
Kelapa muda												
Mangga												
Markisa												
Melon												
Nanas												
Nangka												
Pepaya												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x / hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln		
Suplemen Zat Besi (TTD, Sangobion, Feritrin, Hufabion, dll)												
Tablet Tabah Darah (TTD)												
Lain-lain												

Minuman Teh												
Jenis Teh	Merek	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (ml)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata ml/hari
				Tidak Pernah	1x/hari	2-3x/hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln	
Teh tubruk												
Teh celup												
Teh kemasan												
Es teh												
Lain-lain												

Lampiran 3. Formulir Data Diri

A. Identitas Responden

Nama :.....
Kelas :.....
Tanggal lahir :.....
Usia :.....
Alamat :.....
No. Tlp :.....
Sedang menstruasi : Ya / Tidak *coret yang tidak perlu
Diet tertentu : Ya / Tidak *coret yang tidak perlu
Jika Ya, sebutkan
Vegetarian : Ya / Tidak *coret yang tidak perlu

B. Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit Sekarang:.....
Riwayat Penyakit Terdahulu:.....

C. Data Hasil Penelitian

a. Kadar Hemoglobin :.....gr/dL
b. Asupan Zat Besi :.....mg/hari
c. Frekuensi Minum Teh :...../minggu
d. Lingkar Lengan Atas (LILA) :.....cm

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Pengisian Informed Consent



Pengukuran LiLA



Wawancara SQ-FFQ



Pemeriksaan Hemoglobin


Lembar Persetujuan Menjadi Responden
(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Dwi Margi Astuti dengan judul Hubungan Asupan Zat Besi, Fekundasi Matur Teh, dan Status Keluarangan Energi Kromik (KEK) Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMAN 13 Semarang

Nama : Pranata Princee aulia I.
Tanggal lahir : 21 Agustus 2004
Usia : 18
Alamat : wonorejo rt 07 rw 08
No. Telepon/Hp : 0882 2641 8296

Saya memutuskan setuju untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan, bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Semarang, 23 Agustus 2024


(.....)
Pranata

Dokumentasi *informed consent*

FORMULIR DATA DIRI

A. Identitas Responden

Nama : Kecania Princess A
Kelas : II F1
Tanggal lahir : 21/13/2006
Usia : 18
Alamat : Kondolopo RT 4/RW 8
No. Tlp :
Sedang menstruasi : ~~Ya~~ Tidak *sore yang tidak pada
Diet tertentu : ~~Ya~~ Tidak *sore yang tidak pada
Jika Ya, sebutkan
Vegetarian : ~~Ya~~ Tidak *sore yang tidak pada

B. Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit Sekarang : -
Riwayat Penyakit Terdahulu : -

C. Data Hasil Penelitian

a. Kadar Hemoglobin : 10,7 gr/dL
b. Asupan Zat Besi : 19,7 mg
c. Frekuensi Minum Teh : 6 / minggu
d. Lingkar Lengan Atas (LLA) : 24 cm

Dokumentasi Form Data Diri

FORMULIR SQ-FFQ ASUPAN ZAT BESI DAN FREKUENSI MINUM TEH

1. Nama Responden : Kirania Princess aulia
2. Nama Pewawancara : Riki
3. Hari/Tanggal Wawancara : 23 Agustus 2021

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg		
Sumber Karbohidrat											
Nasi	1-2 kg				✓				✗		rebus
Mie Ayam	1 porsi									✓	
Bihun			✓								
Biskuit	1 bungkus									✓	
Ketan hitam			✓								
Mie instan	1 bungkus							✓			di rebus
Roti	1 bungkus										
Singkong											
Lain-lain											

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi								Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan	
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	1-3x /bln			
Sumber Protein Hewani													
Daging ayam	1 kg							✓					goreng
Daging bebek	1 kg							✓					goreng
Daging sapi			✓										
Daging kambing			✓										
Hati ayam			✓										
Hati sapi			✓										
Telur ayam	1 butir										✓		goreng
Telur puyuh			✓										
Telur bebek			✓										
Cumi-cumi			✓										
Udang											✓		goreng
Kerang											✓		fumi I
Sosis											✓		goreng
Bakso								✓					rebus
Nugget	4 buah							✓					goreng

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg		
Galantin			✓								
Ikan bandeng	1 kg										di goreng
Ikan lele	1 ekor										di goreng
Ikan tongkol			✓								
Ikan teri			✓								
Ikan pindang			✓								
Ikan nila	1 ekor										di goreng
Ikan dori			✓								
Ikan tuna			✓								
Ikan mujair			✓								
Lain-lain											

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan	
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg			1-3x /bln
Pacoy			✓									
Kangkung	2 sdm									✓		di tumis
Kacang Panjang	2 sdm									✓		di tumis
Wortel	2 sdm									✓		di sop
Kembang Kol			✓							✓		di goreng
Terong	1 sdh. per											
Kubis			✓								✓	di rebus
Daun singkong	2 sdm										✓	di rebus
Daun pepaya	2 sdm											
Daun katuk			✓									
Daun kelor			✓									
Lain-lain												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan	
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg			1-3x /bln
Buah												
Alpukat	1 buah									✓		langsung
Anggur	5 buah									✓		"
Belimbing	1 buah									✓		"
Durian	2 bj									✓		"
Jambu air	1 buah									✓		"
Jambu biji	1 buah									✓		"
Kelapa muda	1 buah									✓		"
Mangga	1 buah									✓		"
Markisa	1 buah									✓		"
Melon	1 ptg									✓		"
Nanas												
Nangka												
Pepaya	1 ptg									✓		"
Salak	1 buah									✓		"
Sawo												
Stroberi												
Srikaya												
Lain-lain												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan	
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x/hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x/mg	4-6x/mg			1-3x/bln
Snack dan Minuman												
Risol	1									✓		goreng
Kue lumpur			✓									
Pastel			✓									
Dimsum	2									✓		rebus
Bakwan	2									✓		goreng
Telur gulung	5 tusuk									✓		goreng
Sosis telur	2 tusuk									✓		"
Tahu bakso	1 psg									✓		"
Kebab	1									✓		
Burger	1									✓		
Salad buah			✓									
Susu	1 gls									✓		
Yoghurt	1									✓		
Lain-lain												

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata gram/hari	Cara Pengolahan
			Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg		
Suplemen Zat Besi (TTD, Sangobion, Feritrin, Hufabion, dll)											
Tablet Tabah Darah (TTD)	1 tablet									✓	
Lain-lain											
Minuman Teh											
Jenis Teh	Merek	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (ml)	Berapa Kali Konsumsi							Rata-rata ml/hari
				Tidak Pernah	1x/hari	2-3x /hari	>3x/hari	1x/mg	2-3x /mg	4-6x /mg	
Teh tubruk											
Teh celup											
Teh kemasan											
Es teh	pempol	1 cup				✓					
Lain-lain											

Dokumentasi Formulir SQ-FFQ

Lampiran 5. Data Hasil Penelitian

No	Nama	Tanggal Lahir	Usia	Kadar Hb		Zat Besi		Minum teh		Status KEK	
				Nilai	Kategori	Asupan Zat Besi	Kategori	Frekuensi minum teh	Kategori	LiLA	Kategori
1.	RA	17/10/07	17 tahun 2 bulan	11,2	anemia ringan	25	cukup	7	sering	23,5	Tidak KEK
2.	NK	18/02/08	16 tahun 10 bulan	9,9	anemia sedang	12,4	kurang	7	sering	27	Tidak KEK
3.	DDA	16/02/08	16 tahun 10 bulan	12,2	tidak anemia	16,1	cukup	7	sering	25,5	Tidak KEK
4.	MNI	14/08/07	17 tahun 4 bulan	12,8	tidak anemia	15,2	cukup	8	sering	22,5	KEK
5.	NA	2/3/2008	16 tahun 9 bulan	12,6	tidak anemia	11,8	kurang	4	sering	24	Tidak KEK
6.	BC	21/12/07	17 tahun	13	tidak anemia	11,7	kurang	3	jarang	25	Tidak KEK
7.	IS	13/06/08	16 tahun 6 bulan	9,8	anemia sedang	10,2	kurang	3	jarang	29	Tidak KEK
8.	VZ	4/9/2007	17 tahun 3 bulan	9	anemia sedang	10,1	kurang	2	jarang	25	Tidak KEK
9.	TA	6/10/2008	16 tahun 2 bulan	11,5	anemia ringan	15,8	cukup	2	jarang	28	Tidak KEK
10.	AW	16/04/08	16 tahun 8 bulan	13,1	tidak anemia	17,6	cukup	3	jarang	26	Tidak KEK
11.	AR	19/09/07	17 tahun 3 bulan	13,7	tidak anemia	21,1	cukup	7	sering	22,5	KEK
12.	NN	16/08/08	16 tahun 4 bulan	13,6	tidak anemia	10,7	kurang	4	sering	26	Tidak KEK
13.	NAF	19/03/08	16 tahun 9 bulan	14,8	tidak anemia	11,7	kurang	2	jarang	22,5	KEK
14.	AZL	19/12/07	17 tahun	12,7	tidak anemia	15,1	cukup	1	jarang	28	Tidak KEK
15.	KT	4/3/2008	16 tahun 9 bulan	11,5	anemia ringan	13,3	kurang	7	sering	23	KEK
16.	SA	26/01/08	16 tahun 11 bulan	11	anemia ringan	12,4	kurang	7	sering	27	Tidak KEK
17.	KR	5/3/2008	16 tahun 9 bulan	15,5	tidak anemia	15,3	cukup	3	jarang	37	Tidak KEK
18.	SSI	28/05/08	16 tahun 7 bulan	11	anemia ringan	12,1	kurang	1	jarang	21,5	KEK

19.	ENF	4/5/2008	16 tahun 7 bulan	9,6	anemia sedang	11,5	kurang	7	sering	26	Tidak KEK
20.	IS	26/12/07	17 tahun	12,3	tidak anemia	11,9	kurang	1	jarang	24	Tidak KEK
21.	AP	6/2/2008	16 tahun 10 bulan	12,2	tidak anemia	20,7	cukup	3	jarang	27	Tidak KEK
22.	RAF	8/1/2008	16 tahun 11 bulan	12,5	tidak anemia	15,7	cukup	3	jarang	22,5	KEK
23.	ZK	28/08/07	17 tahun 4 bulan	12,7	tidak anemia	22,9	cukup	6	sering	25	Tidak KEK
24.	FYW	21/02/08	16 tahun 10 bulan	11,2	anemia ringan	23,2	cukup	8	sering	21	KEK
25.	AQ	22/06/07	17 tahun 6 bulan	12,4	tidak anemia	16,6	cukup	10	sering	24	Tidak KEK
26.	MM	29/08/08	16 tahun 4 bulan	9,6	anemia sedang	12,4	kurang	8	sering	23,5	Tidak KEK
27.	SY	5/7/2007	17 tahun 5 bulan	12,9	tidak anemia	18,4	cukup	3	jarang	29	Tidak KEK
28.	AA	17/02/08	16 tahun 10 bulan	11,2	anemia ringan	11,8	kurang	6	sering	22,5	KEK
29.	SMA	2/8/2008	16 tahun 5 bulan	8,4	anemia sedang	14,3	kurang	10	sering	23,5	Tidak KEK
30.	NAP	21/11/07	17 tahun 1 bulan	12,8	tidak anemia	24,7	cukup	9	sering	22	KEK
31.	DV	11/8/2008	16 tahun 4 bulan	12,5	tidak anemia	24	cukup	7	sering	25	Tidak KEK
32.	NA	13/02/08	16 tahun 10 bulan	13,3	tidak anemia	17,8	cukup	3	jarang	25	Tidak KEK
33.	DRZ	26/06/08	16 tahun 6 bulan	13,7	tidak anemia	20	cukup	7	sering	27	Tidak KEK
34.	FS	25/10/07	17 tahun 2 bulan	13,3	tidak anemia	15,3	cukup	3	jarang	23,5	Tidak KEK
35.	AA	17/12/08	16 tahun	10,4	anemia sedang	14,4	kurang	2	jarang	24	Tidak KEK
36.	ZNE	25/08/07	17 tahun 4 bulan	10,7	anemia sedang	18,1	cukup	7	sering	22,5	KEK
37.	KDK	24/12/07	17 tahun	12,1	tidak anemia	18,3	cukup	10	sering	26	Tidak KEK
38.	ZA	11/8/2007	17 tahun 4 bulan	12,7	tidak anemia	11,7	kurang	4	sering	28	Tidak KEK
39.	AN	13/06/08	16 tahun 6 bulan	14,4	tidak anemia	19,6	cukup	0	jarang	24	Tidak KEK
40.	AR	19/09/08	16 tahun 3 bulan	13,5	tidak anemia	16,5	cukup	2	jarang	25	Tidak KEK

41.	BED	9/12/2007	17 tahun	12,3	tidak anemia	13,2	kurang	2	jarang	26	Tidak KEK
42.	AZ	22/01/08	16 tahun 11 bulan	11,6	anemia ringan	13,7	kurang	3	jarang	36	Tidak KEK
43.	DJR	14/07/07	17 tahun 5 bulan	12,1	tidak anemia	15,4	cukup	4	sering	26	Tidak KEK
44.	AAS	8/9/2007	17 tahun 3 bulan	11,1	anemia ringan	14,3	kurang	4	sering	21	KEK
45.	SMA	10/4/2007	17 tahun 8 bulan	11	anemia ringan	12,4	kurang	8	sering	21,5	KEK
46.	AK	17/04/08	16 tahun 8 bulan	9,2	anemia sedang	17,3	cukup	10	sering	23	KEK
47.	KMA	4/6/2008	16 tahun 6 bulan	12,6	tidak anemia	12	kurang	3	jarang	23,5	Tidak KEK
48.	SWR	22/07/07	17 tahun 5 bulan	11,5	anemia ringan	12	kurang	11	sering	22,5	KEK
49.	ES	7/4/2008	16 tahun 8 bulan	10	anemia sedang	13,5	kurang	10	sering	24,5	Tidak KEK
50.	FAS	28/11/07	17 tahun 1 bulan	12	tidak anemia	17,3	kurang	3	jarang	27	Tidak KEK
51.	NSH	22/04/08	16 tahun 8 bulan	12	tidak anemia	16,4	cukup	4	sering	26	Tidak KEK
52.	LR	12/6/2007	17 tahun 6 bulan	12	tidak anemia	13,2	kurang	6	sering	21,5	KEK
53.	NYA	24/05/08	16 tahun 7 bulan	11,3	anemia ringan	13	kurang	10	sering	24,5	Tidak KEK
54.	AR	23/07/08	16 tahun 5 bulan	13,5	tidak anemia	15,8	cukup	3	jarang	27	Tidak KEK
55.	KAR	25/06/08	16 tahun 6 bulan	9,7	anemia sedang	14,3	kurang	7	sering	25	Tidak KEK
56.	KPA	21/01/07	17 tahun 11 bulan	10,7	anemia sedang	12,6	kurang	6	sering	24	Tidak KEK
57.	HR	6/11/2007	17 tahun 1 bulan	12,8	tidak anemia	13,5	kurang	3	jarang	25	Tidak KEK
58.	MK	2/9/2008	16 tahun 4 bulan	12,6	tidak anemia	13,3	kurang	1	jarang	24,5	Tidak KEK
59.	RN	17/11/07	17 tahun 1 bulan	10,3	anemia sedang	14	kurang	6	sering	22,5	KEK
60.	WA	11/10/2007	17 tahun 2 bulan	12,8	tidak anemia	16,5	cukup	3	jarang	25	Tidak KEK
61.	DHS	1/1/2008	17 tahun	11,8	anemia ringan	14,7	kurang	6	sering	23,5	Tidak KEK
62.	BCI	23/04/08	16 tahun 8 bulan	10,5	anemia sedang	13,9	kurang	10	sering	23	KEK

63.	AN	21/11/07	17 tahun 1 bulan	12	tidak anemia	15,3	cukup	2	jarang	25	Tidak KEK
64.	HN	4/3/2007	17 tahun 8 bulan	10,5	anemia sedang	14,3	kurang	4	sering	22,5	KEK
65.	JPS	2/9/2008	16 tahun 4 bulan	8,9	anemia sedang	13,1	kurang	10	sering	23	KEK
66.	MA	12/7/2008	16 tahun 5 bulan	12,7	tidak anemia	17,3	cukup	2	jarang	23,5	Tidak KEK
67.	KN	26/1/2008	16 tahun 11 bulan	12,9	tidak anemia	18,8	cukup	3	jarang	25	Tidak KEK
68.	QSA	3/11/2007	17 tahun 1 bulan	10,9	anemia sedang	14,2	kurang	5	sering	26	Tidak KEK
69.	AWA	6/4/2008	16 tahun 8 bulan	11,3	anemia ringan	13,6	kurang	6	sering	23	KEK

Lampiran 6. Lampiran Uji SPSS

A. Analisis Univariat

Kejadian Anemia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Anemia Sedang	17	24.6	24.6	24.6
	Anemia Ringan	14	20.3	20.3	44.9
	Tidak Anemia	38	55.1	55.1	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

Asupan Zat Besi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	38	55.1	55.1	55.1
	Cukup	31	44.9	44.9	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

Frekuensi Minum Teh

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sering	40	58.0	58.0	58.0
	Jarang	29	42.0	42.0	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

Status KEK

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	KEK	20	29.0	29.0	29.0
	Tidak KEK	49	71.0	71.0	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

B. Analisis Bivariat

Asupan Zat Besi * Kejadian Anemia Crosstabulation

		Kejadian Anemia			Total	
		Anemia Sedang	Anemia Ringan	Tidak Anemia		
Asupan Zat Besi	Kurang	Count	15	11	12	38
		% within Asupan Zat Besi	39.5%	28.9%	31.6%	100.0%
	Cukup	Count	2	3	26	31
		% within Asupan Zat Besi	6.5%	9.7%	83.9%	100.0%
Total	Count	17	14	38	69	
	% within Asupan Zat Besi	24.6%	20.3%	55.1%	100.0%	

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal Gamma	.796	.102	5.355	.000
N of Valid Cases	69			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Frekuensi Minum Teh * Kejadian Anemia Crosstabulation

		Kejadian Anemia			Total	
		Anemia Sedang	Anemia Ringan	Tidak Anemia		
Frekuensi Minum Teh	Sering	Count	14	11	15	40
		% within Frekuensi Minum Teh	35.0%	27.5%	37.5%	100.0%
	Jarang	Count	3	3	23	29
		% within Frekuensi Minum Teh	10.5%	9.7%	59.8%	100.0%

	% within Frekuensi Minum Teh	10.3%	10.3%	79.3%	100.0%
Total	Count	17	14	38	69
	% within Frekuensi Minum Teh	24.6%	20.3%	55.1%	100.0%

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Gamma .668	.142	3.827	.000
N of Valid Cases		69		

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Status KEK * Kejadian Anemia Crosstabulation

		Kejadian Anemia			Total	
		Anemia Sedang	Anemia Ringan	Tidak Anemia		
Status KEK	KEK	Count	6	8	6	20
		% within Status KEK	30.0%	40.0%	30.0%	100.0%
Tidak KEK		Count	11	6	32	49
		% within Status KEK	22.4%	12.2%	65.3%	100.0%
Total		Count	17	14	38	69
		% within Status KEK	24.6%	20.3%	55.1%	100.0%

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Ordinal Gamma by Ordinal	.436	.169	2.232	.026
N of Valid Cases	69			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

C. Analisis Multivariat Uji Multikolinieritas

Model	Coefficients ^a					Collinearity Statistics	
	Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1 (Constant)	1.286	.401		3.207	.002		
Asupan Zat Besi	.752	.171	.446	4.394	.000	.964	1.037
Frekuensi Minum Teh	.487	.183	.287	2.668	.010	.860	1.162
Status KEK	.138	.197	.075	.699	.487	.873	1.145

a. Dependent Variable: Kejadian Anemia

Model Regresi Logistik

Parameter Estimates

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [Anemia = 2]	-4.018	.778	26.679	1	.000	-5.542	-2.493
[Anemia = 3]	-2.696	.672	16.095	1	.000	-4.013	-1.379
Location [Zat_besi=1]	-2.294	.610	14.129	1	.000	-3.491	-1.098
[Zat_besi=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

[Frekuensi_Minum_Teh=1]	-1.620	.613	6.977	1	.008	-2.822	-.418
[Frekuensi_Minum_Teh=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[KEK=1]	-.291	.578	.253	1	.615	-1.425	.843
[KEK=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Uji Kecocokan Model

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	66.375			
Final	36.507	29.868	3	.000

Link function: Logit.

Uji Kebaikan Model

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	12.575	11	.322
Deviance	12.703	11	.313

Link function: Logit.

Uji Koefisien Determinasi

Pseudo R-Square

Cox and Snell	.351
Nagelkerke	.407
McFadden	.217

Link function: Logit.

Lampiran 7. Ethical Clearance



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Kampus Kedokteran UNNES,
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang – 50237
Telp. (024) 8440516 Faks. (024) 8440516
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>
Email: kep.unnes@mail.unnes.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No. 401/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Dwi Margi Astuti
Principal Investigator

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, FREKUENSI MINUM TEH, DAN STATUS KEKURANGAN ENERGI KRONIK (KEK) DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 13 SEMARANG

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 20 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2025.


This declaration of ethics applies during the period August 20, 2024 until August 20, 2025.

August 20, 2024
Chairperson,

Prof. Dr. Oktia Woro K.H., M.D., M.Kes.
Ketua

Notes: This document is temporary until the health research ethics management information system (SIM-EPK) returns to functioning as usual

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Itepi/Fax (024)76430819 Semarang 50185
Email: fpk@walisongo.ac.id; Website: fpk.walisongo.ac.id

Semarang, 08 Agustus 2024

Nomor : 4981/Un.10.7/D1/KM.00.01/08/2024
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Riset/Penelitian


Yth.
Kepala SMA Negeri 13 Semarang
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Dengan Hormat, Kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan Skripsi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dengan ini kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin riset kepada :

Nama : Dwi Margi Astuti
NIM : 2007026064
Program Studi : Gizi
Semester : IX
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum Teh, dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang
Waktu Penelitian : Agustus - September 2024
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 13 Semarang

Demikian surat permohonan riset, dan dipergunakan sebagaimana mestinya.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
& Kelembagaan


Nadatus-Salam, Ph.D
NIR.192806112008012016

Tembusan :
Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang

Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG
Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpn (024) 7711024
Pos-el: kaseksma13@yahoo.com, Laman : <http://sma13smg.sch.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/678/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Dwi Margi Astuti
NIM : 2007026064
Fakultas/Prodi : Fakultas Psikologi Dan Kesehatan /Gizi
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Semarang pada tanggal 23 s.d. 30 Agustus 2024 dengan judul **Hubungan Asupan Zat Besi, Frekuensi Minum The dan Status Kekurangan Energi Kronik (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 13 Semarang.**

Demikian surat keterangan ini buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 3 Oktober 2024
Kepala Sekolah

Rusmi Yanto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690812 199803 1 013

Lampiran 10. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama lengkap : Dwi Margi Astuti
Tempat dan tanggal lahir : Pacitan, 30 November 2001
Alamat rumah : Dsn. Suruhan 02/12, Ds. Mantren,
Kec. Punung, Kab. Pacitan
No. Hp : 081332986045
E-mail : dwimargias11@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri Ploso 3 (2008-2014)
 - b. SMP Negeri 1 Donorojo (2014-2017)
 - c. SMA Negeri Punung (2017-2020)
 - d. UIN Walisongo Semarang (2020-2024)
2. Pendidikan Non formal
 - a. Praktek Kerja Gizi Klinik dan Institusi di RSJD Amino Gondohutomo
 - b. Praktek Kerja Gizi Masyarakat di Puskesmas Ngemplak Simongan

C. Pengalaman Organisasi

1. Pengurus Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKM-F) LPM Esensi periode 2020-2022

2. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Departemen Pengembangan Sumber Daya Manusia (PSDM) periode 2022-2023