

**HUBUNGAN POLA KONSUMSI BUAH DAN SAYUR
DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
REMAJA PUTRI DI SMAN 22 MAKASSAR**

OLIVIA

K021191077



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**HUBUNGAN POLA KONSUMSI BUAH DAN SAYUR
DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
REMAJA PUTRI DI SMAN 22 MAKASSAR**

OLIVIA

K021191077



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 15 Agustus 2023

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Marini Amalia Mansur, S.Gz., MPH
NIP. 199205212019032024


Dr. Nurzakiah, S.KM., MKM
NIP. 198302012021074001

Mengetahui

Ketua Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin


Dr. Abdul Salam, S.KM., M.Kes
NIP. 198205042010121008

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Senin, 07 Agustus 2023.

Ketua : Marini Amalia Mansur, S.Gz., MPH


(.....)

Sekretaris : Dr. Nurzakiah, S.KM., MKM

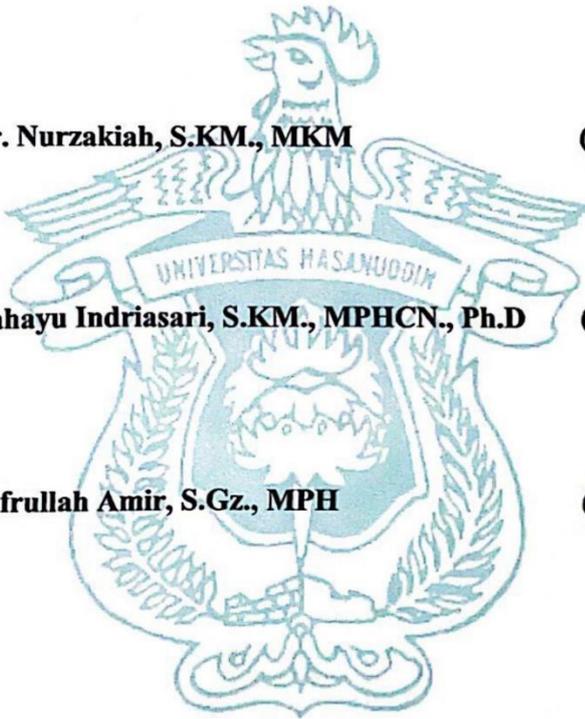

(.....)

Anggota : Rahayu Indriasari, S.KM., MPH, Ph.D


(.....)

Safrullah Amir, S.Gz., MPH


(.....)



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Olivia
NIM : K021191077
Fakultas/Prodi : Kesehatan Masyarakat/Ilmu Gizi
Hp : 082344008382
Email : oliviaolivxxi@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya yang berjudul **“HUBUNGAN POLA KONSUMSI BUAH DAN SAYUR DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 22 MAKASSAR”** benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain, kecuali bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



Olivia

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Ilmu Gizi
Makassar, 23 Juli 2023

Olivia

“Hubungan Pola Konsumsi Buah dan Sayur dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar”

(xv + 158 Halaman + 15 Tabel + 3 Gambar + 10 Grafik + 7 Lampiran)

Anemia merupakan salah satu masalah gizi mikro yang banyak terjadi di seluruh dunia terutama di negara berkembang. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan prevalensi anemia pada remaja putri yang masih cukup tinggi. Anemia disebabkan oleh kurangnya konsumsi zat besi yang digunakan dalam pembentukan sel darah merah. Selain itu, anemia juga dapat dipengaruhi oleh konsumsi zat pelancar (*enhancer*) dan konsumsi zat penghambat (*inhibitor*). Zat pelancar banyak terdapat pada buah dan sayur. Namun, konsumsi buah dan sayur pada remaja masih rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 22 Makassar pada bulan Mei-Juni 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswi kelas X dan kelas XI yang berjumlah 360 siswi. Besar sampel adalah 186 siswi namun 54 siswi dianggap sebagai *outliner* sehingga sampel yang dianalisis dalam penelitian hanya 132 siswi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling*. Pengambilan data dilakukan melalui wawancara menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)* untuk mengetahui pola konsumsi buah dan sayur pada remaja putri yang dilengkapi dengan buku foto makanan serta pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan menggunakan hemoglobinmeter merk *Easy Touch* seri *GCHb*. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji korelasi *Pearson*. Data yang telah dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa remaja putri di SMAN 22 Makassar yang mengalami anemia sebesar 18,2% (4,6% anemia ringan dan 13,6% anemia sedang). Rata-rata jumlah konsumsi buah dan sayur remaja putri di SMAN 22 Makassar sebanyak 413,72 gram/hari. Untuk rata-rata jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi zat besi *non heme*, tinggi vitamin A, tinggi vitamin C, tinggi serat, dan tinggi oksalat masing-masing sebanyak 249,29 gram/hari, 244,05 gram/hari, 226,57 gram/hari, 260,79 gram/hari, dan 227,39 gram/hari. Remaja putri yang kurang mengonsumsi buah dan sayur sebesar 55,3%, remaja putri yang jarang mengonsumsi buah sebesar 72,0%, dan remaja putri yang jarang mengonsumsi sayur sebesar 42,4%. Buah yang paling banyak dikonsumsi yaitu mangga, pisang,

dan kelapa sedangkan sayur yang paling banyak dikonsumsi yaitu kangkung, kentang, dan daun kelor. Adapun buah yang paling sering dikonsumsi yaitu pisang, pepaya, dan mangga sedangkan sayur yang paling sering dikonsumsi yaitu kangkung, tomat, dan bayam. Hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan nilai *p-value* > 0,05 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara setiap variabel jumlah konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar dengan kekuatan korelasi kurang berarti. Akan tetapi, setiap variabel menunjukkan arah korelasi positif yang artinya semakin tinggi konsumsi buah dan sayur tersebut maka semakin tinggi pula kadar hemoglobin.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 22 Makassar termasuk dalam masalah kesehatan masyarakat tingkat ringan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara setiap variabel jumlah konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar namun setiap variabel menunjukkan arah korelasi positif yang artinya semakin tinggi konsumsi buah dan sayur tersebut maka semakin tinggi pula kadar hemoglobin. Disarankan remaja putri untuk meningkatkan konsumsi buah dan sayur terutama buah dan sayur tinggi vitamin A serta buah dan sayur tinggi vitamin C.

Kata Kunci : Buah, Sayur, Kadar Hemoglobin, Remaja Putri
Daftar Pustaka : 159 (2000-2023)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan terbaik yang telah menunjukkan jalan yang lurus, di atas pondasi pemahaman ilmu yang benar, dan kesempurnaan akhlak yang mulia.

Penulisan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Pola Konsumsi Buah dan Sayur dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar”** merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Saya menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc. PH., Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin serta seluruh staf yang telah memberikan bantuan selama mengikuti pendidikan.
2. Bapak Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas belajar yang memadai.
3. Ibu Marini Amalia Mansur, S.Gz., MPH selaku pembimbing 1 dan Ibu Dr. Nurzakiah, S.KM., MKM selaku pembimbing 2 yang telah membimbing, memberikan masukan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Ibu Rahayu Indriasari, S.KM., MPH CN., Ph.D selaku penguji 1 dan Bapak Safrullah Amir, S.Gz., MPH selaku penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh Dosen dan Staf Departemen Ilmu Gizi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan.
6. Kepala Sekolah, Tenaga Pendidik, Para Staf, dan Peserta Didik SMAN 22 Makassar yang telah bersedia meluangkan waktu selama penelitian berlangsung.
7. Bapak saya Arifuddin, Mama saya Marlina, serta saudari saya Novi Febrianti dan Dewi Arifyana yang setiap saat mendoakan, memberikan kasih sayang, serta memberikan dukungan moral maupun materi demi kelancaran dan kesuksesan penulisan skripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan saya, Geannye Elisabeth Musa, Nahda Fadhilah, dan Tsabitah Austrina Khairul yang selalu berjuang bersama dari awal perkuliahan serta banyak membantu selama proses perkuliahan sampai penulisan skripsi ini.
9. Tim penelitian saya, Decvianti Ramdhana dan Sadika Nurhidayah yang telah banyak membantu dan bekerjasama dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman saya, Ahyana, Delvin Setya Timang, Iffah Nurul Khatamiyah, Vena Ayustina, Rahmiyani Idris, Elvira Patinong, Syafira Sahlaz, Anita, dan Cheryl Irene Haurissa yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

11. Teman-teman KASSA 2019 dan H19IENIS yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
12. Idola favorit saya, NCT DREAM yang selalu menjadi penghibur dan penyemangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak sempat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Makassar, 23 Juli 2023

Olivia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Tinjauan Umum Tentang Remaja Putri	12
B. Tinjauan Umum Tentang Anemia Defisiensi Besi	15
C. Tinjauan Umum Tentang Pola Konsumsi Remaja.....	22
D. Tinjauan Umum Tentang Pola Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja.	28
E. Sintesa Penelitian	39
F. Kerangka Teori.....	46
BAB III KERANGKA KONSEP	47
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian	47
B. Kerangka Konsep	48
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	48
D. Hipotesis Penelitian.....	51

BAB IV METODE PENELITIAN	54
A. Jenis Penelitian	54
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	54
C. Populasi dan Sampel	54
D. Teknik Pengumpulan Data	57
E. Instrumen Penelitian.....	60
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	61
G. Penyajian Data.....	64
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	65
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	65
B. Hasil Penelitian	66
C. Pembahasan	87
D. Keterbatasan Penelitian	108
BAB VI PENUTUP	109
A. Kesimpulan.....	109
B. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Angka Kecukupan Gizi Remaja Putri.....	14
Tabel 2.2	Nilai Ambang Batas Kadar Hemoglobin	15
Tabel 2.3	Sintesa Penelitian	39
Tabel 3.1	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	48
Tabel 5.1	Distribusi Karakteristik Umum Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	66
Tabel 5.2	Distribusi Nilai Min-Max dan Rata-Rata \pm SD Kadar Hemoglobin Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar.....	68
Tabel 5.3	Distribusi Kadar Hemoglobin Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	68
Tabel 5.4	Distribusi Nilai Min-Max dan Rata-Rata \pm SD Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar.....	69
Tabel 5.5	Distribusi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	69
Tabel 5.6	Distribusi Rata-Rata Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Setiap Kategori Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar.....	70
Tabel 5.7	Distribusi Nilai Min-Max dan Rata-Rata \pm SD Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar .	73
Tabel 5.8	Distribusi Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar.....	74
Tabel 5.9	Distribusi Status Anemia berdasarkan Karakteristik Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	77
Tabel 5.10	Distribusi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur berdasarkan Karakteristik Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar.....	78
Tabel 5.11	Distribusi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur berdasarkan Status Anemia Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpeng Gizi Seimbang.....	36
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	46
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1	Distribusi Rata-Rata Jumlah Konsumsi Buah Responden Remaja Putri (gram/hari) di SMAN 22 Makassar	71
Grafik 5.2	Distribusi Rata-Rata Jumlah Konsumsi Sayur Responden Remaja Putri (gram/hari) di SMAN 22 Makassar	72
Grafik 5.3	Distribusi Skor Frekuensi Konsumsi Buah Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	75
Grafik 5.4	Distribusi Skor Frekuensi Konsumsi Sayur Responden Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	76
Grafik 5.5	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	81
Grafik 5.6	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Tinggi Zat Besi <i>Non Heme</i> dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	82
Grafik 5.7	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Tinggi Vitamin A dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	83
Grafik 5.8	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Tinggi Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	84
Grafik 5.9	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Tinggi Fitat dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	85
Grafik 5.10	Korelasi Jumlah Konsumsi Buah dan Sayur Tinggi Oksalat dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 22 Makassar	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	123
Lampiran 2. Surat Etik Penelitian	126
Lampiran 3. Surat Persetujuan Mengikuti Penelitian (<i>Informed Consent</i>)	127
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian.....	129
Lampiran 5. Daftar Buah dan Sayur beserta Nilai Gizi per 100 gram.....	134
Lampiran 6. Hasil Analisis Data	141
Lampiran 7. Dokumentasi.....	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anemia merupakan kondisi ketika jumlah sel darah merah dalam darah (hemoglobin) tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Anemia termasuk salah satu masalah gizi mikro yang banyak terjadi di seluruh dunia terutama di negara berkembang yang diperkirakan terjadi pada 30% populasi penduduk dunia (Kemenkes RI, 2018a). Seseorang dikatakan anemia jika kadar hemoglobin (Hb) dalam darah berada di bawah normal yaitu < 12 g/dL (Dumilah and Sumarmi, 2017).

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rentan terkena anemia. Hal ini disebabkan karena remaja putri tergolong dalam kelompok usia peralihan dari masa kanak-kanak menuju masa dewasa sehingga membutuhkan zat gizi lebih banyak daripada kelompok umur lainnya (Kahssay *et al.*, 2020). Remaja putri juga mengalami menstruasi setiap bulan sehingga terjadi penurunan cadangan zat besi dalam tubuh yang kemudian akan berdampak pada anemia (Khobibah *et al.*, 2020). Selain itu, remaja putri memiliki kebiasaan makan yang salah dan melakukan diet yang tidak seimbang dengan kebutuhan tubuh sehingga dapat menyebabkan tubuh kekurangan zat gizi penting seperti zat besi yang akan menyebabkan terjadinya anemia (Masthalina *et al.*, 2015).

World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa lebih dari dua miliar orang mengalami anemia (WHO, 2008). WHO (2008) menunjukkan bahwa prevalensi anemia dunia lebih banyak terjadi pada remaja putri berkisar 40-88% sementara angka kejadian anemia pada remaja putri di negara berkembang sekitar 53,7% dari semua remaja putri. Adapun prevalensi anemia pada wanita usia subur di dunia tahun 2011 sebesar 29% lalu mengalami peningkatan pada tahun 2019 sebesar 29,9% (WHO, 2015; WHO, 2021).

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 37% dimana prevalensi tersebut lebih tinggi dari prevalensi anemia di dunia (WHO, 2015). Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2018a), anemia banyak terjadi pada remaja terutama remaja putri terbukti sekitar 23% remaja putri mengalami anemia. Selain itu, 32% kasus anemia ditemukan pada kelompok usia 15-24 tahun termasuk remaja putri (Riskesdas, 2018). Prevalensi anemia pada remaja putri di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 sebesar 33,7% (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2018). Adapun prevalensi anemia pada remaja putri di Kota Makassar pada tahun 2007 sebesar 33,7% (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2007).

Anemia pada remaja putri dapat memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan seperti darah yang tidak cukup untuk mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dapat menyebabkan remaja sulit berkonsentrasi, mudah lelah, dan mudah sakit sehingga mengakibatkan prestasi belajar menurun, daya tahan tubuh rendah, dan jarang masuk sekolah atau bekerja. Akibat jangka panjang anemia pada remaja putri adalah apabila remaja

putri nantinya hamil, maka mereka tidak mampu memenuhi kebutuhan zat gizi bagi dirinya dan juga janin dalam kandungannya serta pada masa kehamilan anemia ini dapat meningkatkan frekuensi komplikasi, risiko kematian maternal, angka prematuritas, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), dan kematian perinatal (Subiyatin and Mudrika, 2017).

Anemia disebabkan oleh kurangnya konsumsi zat besi yang digunakan dalam pembentukan sel darah merah. Selain itu, anemia juga dapat dipengaruhi oleh konsumsi zat pelancar (*enhancer*) dan zat penghambat (*inhibitor*). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradanti *et al* (2015) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada siswi kelas 8 SMP Negeri 3 Brebes (nilai *p-value* 0,000) dimana rata-rata remaja putri yang menderita anemia memiliki tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori defisit sedang dan berat sehingga kadar hemoglobin pada remaja putri berada di bawah normal. Contoh zat pelancar (*enhancer*) dalam penyerapan zat besi yaitu protein, vitamin A, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B9, vitamin B12, vitamin C, seng, dan tembaga (Pratiwi and Widari, 2018). Zat pelancar (*enhancer*) banyak terdapat pada buah dan sayur.

Buah dan sayur merupakan sumber berbagai vitamin, mineral, dan serat yang sangat bermanfaat bagi tubuh terutama dalam proses metabolisme tubuh serta dapat mengurangi risiko defisiensi zat gizi mikro dan kejadian penyakit tidak menular. Buah dan sayur juga berperan sebagai antioksidan atau penangkal radikal bebas dalam tubuh (BMKG, 2017). Menurut Pedoman Gizi

Seimbang, buah dan sayur merupakan makanan yang harus dikonsumsi setiap kali makan oleh semua kelompok umur (Kemenkes RI, 2014a).

Namun, data menunjukkan masih kurangnya konsumsi buah dan sayur, terutama pada remaja. Data Riskesdas menunjukkan tren penurunan proporsi konsumsi buah/sayur di Indonesia dimana hanya sekitar 6,4% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2007, 6,5% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2013, dan 4,5% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2018 (Riskesdas, 2008; Riskesdas, 2013; Riskesdas, 2018). Hal ini berarti bahwa konsumsi buah dan sayur di Indonesia masih sangat kurang meskipun peningkatan yang terjadi terbilang kecil dari tahun 2007 ke tahun 2013 hingga tahun 2018.

Remaja merupakan kelompok umur tertinggi yang kurang mengonsumsi buah dan sayur dengan persentase 98,4% (Hermina and Prihatini, 2016). Data Survei Konsumsi Makanan Individu di Indonesia pada tahun 2014 menunjukkan bahwa konsumsi sayur dan olahannya pada usia 13-18 tahun sebesar 45,8 gram per orang per hari dan pada usia 19-55 tahun sebesar 64,5 gram per orang per hari. Sedangkan konsumsi buah-buahan dan olahannya pada usia 13-18 tahun sebesar 25,2 gram per orang per hari dan pada usia 19-55 tahun sebesar 36,8 gram per orang per hari (Kemenkes RI, 2014b). WHO menganjurkan konsumsi buah dan sayur minimal sebanyak 400 gram per orang per hari yang terdiri dari 250 gram sayur dan 150 gram buah. Adapun menurut Pedoman Gizi Seimbang, asupan buah dan sayur yang direkomendasikan yaitu sebanyak 3-4 porsi sayur per orang per hari dan sebanyak 2-3 porsi buah per

orang per hari (Kemenkes RI, 2014a). Jika dibandingkan dengan rekomendasi dari WHO dan Pedoman Gizi Seimbang, hasil tersebut masih sangat rendah dan sangat disayangkan karena buah dan sayur sangat mudah tumbuh dan ditemukan di seluruh wilayah di Indonesia.

Di Provinsi Sulawesi Selatan konsumsi buah dan sayur masih sangat kurang. Hasil ini dapat dilihat dari data Riskesdas yang menunjukkan penurunan proporsi konsumsi buah/sayur pada penduduk > 10 tahun dimana hanya sekitar 9% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2007, 6,5% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2013, dan 4,5% yang mengonsumsi buah dan sayur pada tahun 2018 (Riskesdas, 2008; Riskesdas, 2013; Riskesdas, 2018). Adapun rerata konsumsi buah dan sayur beserta olahannya per orang per hari di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu sebesar 30,23 gram dan sebesar 55,9 gram (Kemenkes RI, 2014b). Hal ini berarti bahwa konsumsi buah dan sayur di Provinsi Sulawesi Selatan masih sangat kurang serta masalah konsumsi buah dan sayur masih belum dapat diselesaikan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartati *et al* (2021) di SMP Muhammadiyah 4 Palembang yang menunjukkan bahwa sebanyak 20 remaja yang mengalami anemia dimana 15 remaja (45,5%) memiliki kebiasaan mengonsumsi buah yang rendah dan 16 remaja (43,2%) memiliki kebiasaan mengonsumsi sayur yang rendah sehingga disimpulkan semakin rendah konsumsi buah dan sayur remaja maka kemungkinan terjadinya anemia semakin besar. Penelitian yang dilakukan oleh Ghatpande *et al* (2018) di Pune, India juga menunjukkan bahwa konsumsi buah dan sayur memiliki efek yang

signifikan terhadap status zat besi pada remaja putri. Remaja putri yang tidak mengonsumsi jambu biji memiliki 3,8 kali lipat risiko penurunan kadar zat besi serum sedangkan remaja putri yang mengonsumsi bayam secara signifikan meningkatkan kadar zat besi serum (nilai *p-value* 0,024). Hasil penelitian oleh Lestari *et al* (2020) di daerah pedesaan dan perkotaan Sumatera Utara menyatakan bahwa konsumsi buah dan sayur berwarna hijau berklorofil positif dengan kadar hemoglobin pada remaja putri (nilai *p-value* < 0,05).

Buah dan sayur memiliki kandungan vitamin yang tinggi terutama vitamin C. Vitamin C berperan dalam meningkatkan penyerapan zat besi dalam usus halus (meningkatkan empat kali lipat penyerapan zat besi *non heme*) karena fungsi dari vitamin C yaitu memudahkan reduksi zat besi *ferric* menjadi *ferrous* sehingga lebih mudah diserap oleh usus halus serta berperan dalam transportasi zat besi dari transferrin dalam darah ke ferritin dalam sumsum tulang, hati, dan limpa (Adriana and Wirjatmadi, 2016). Selain itu, vitamin C membantu penyerapan zat besi dari buah dan sayur dengan menghilangkan interaksi dengan tanin, fitat, dan oksalat (Lane *et al.*, 2015; Masthalina *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Kusudaryati *et al* (2022) pada remaja putri di Desa Donohudan Kabupaten Boyolali menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri (nilai *p-value* 0,025). Hal ini disebabkan karena vitamin C akan membentuk *chelate* dengan besi feri *non heme* pada pH asam yang kemudian membuat *chelate* tersebut mudah larut pada usus halus sehingga dapat meningkatkan absorpsi zat besi *non heme*. Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Sholicha and Muniroh (2019) pada remaja putri di SMAN 1 Manyak Gresik yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin (nilai *p-value* 0,000) dimana rata-rata remaja putri yang menderita anemia memiliki asupan vitamin C yang kurang sehingga kadar hemoglobin pada remaja putri berada di bawah normal.

Rendahnya konsumsi buah dan sayur berhubungan dengan *nutrition transition* di negara-negara berkembang terutama di Indonesia. *Nutrition transition* menggambarkan perubahan pola makan tradisional (misalnya nasi, tempe, telur, buah, dan sayur) menjadi pola makan *western* yang tinggi energi, gula, lemak, dan rendah zat gizi mikro (misalnya mi, ayam goreng, *nugget*, gorengan, minuman manis, serta makanan olahan lainnya). Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) di Jawa Tengah dan Jakarta menunjukkan bahwa perubahan pola makan dan kebiasaan makan tidak hanya menjadi masalah bagi kelompok berstatus sosial ekonomi tinggi dan masyarakat perkotaan, tetapi juga bagi kelompok dengan status ekonomi rendah dan masyarakat pedesaan. Hal ini terjadi karena ketersediaan *junk food* dan keberadaan pedagang kaki lima di Indonesia bukan hanya di perkotaan tetapi juga di pedesaan, sehingga terjadi peningkatan pola konsumsi makanan siap saji atau olahan seperti mi instan dibandingkan dengan makanan tradisional seperti nasi dengan sayur, tahu atau tempe pada semua kelompok usia (Vaezghasemi, 2017).

Peningkatan konsumsi makanan siap saji menyebabkan penurunan konsumsi buah dan sayur (Nenobanu *et al.*, 2018). Hal ini disebabkan karena

junk food mengandung lemak dan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat membuat cepat kenyang (Razkia, 2023). Selain itu, penambahan lemak, gula, dan garam pada *junk food* menciptakan rasa yang membuat ketagihan untuk mengonsumsi makanan tersebut secara terus-menerus (Mohiuddin, 2020). Rasa ketagihan itu menyebabkan remaja sulit untuk memilih makanan yang bergizi seperti buah dan sayur (Martony, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Achmad (2014) pada remaja di SMAN 16 Makassar dan SMAN 10 Makassar menunjukkan bahwa dari 308 responden, sebanyak 145 responden (97,3%) yang kurang mengonsumsi buah dan sayur di SMAN 16 Makassar dimana lokasi tersebut berada di pusat kota dan sebanyak 155 responden (97,5%) yang kurang mengonsumsi buah dan sayur di SMAN 10 Makassar dimana lokasi tersebut berada di pinggir kota. Adapun rata-rata buah dan sayur yang dikonsumsi yaitu sebanyak 2-4 kali/minggu dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa konsumsi buah dan sayur pada remaja dari kedua sekolah masih kurang dari anjuran Pedoman Gizi Seimbang. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ulandari *et al* (2019) pada remaja di SMPN 16 Makassar yang berada di daerah Sudiang, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar menunjukkan bahwa dari 84 responden, sebanyak 36 responden (42,9%) yang mengonsumsi sayuran dengan frekuensi tinggi dan sebanyak 48 responden (57,1%) yang mengonsumsi sayuran dengan frekuensi rendah. Sementara responden yang mengonsumsi buah dengan frekuensi tinggi sebanyak 34 responden (40,5%) dan responden yang mengonsumsi buah dengan frekuensi rendah sebanyak 50 responden (59,5%).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri. Dari beberapa studi yang telah dilakukan, belum banyak penelitian yang menggunakan variabel konsumsi buah dan sayur untuk dihubungkan dengan kadar hemoglobin pada remaja putri.

Penelitian ini dilakukan pada remaja putri yang merupakan siswi SMAN 22 Makassar. Lokasi penelitian tersebut dipilih karena belum pernah dilakukan penelitian serupa di lokasi tersebut dan berada di pinggir kota dimana berdasarkan uraian perubahan pola konsumsi terjadi bukan hanya di perkotaan tetapi juga di pinggir kota, serta berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai pola konsumsi remaja di Sudiang, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar menunjukkan bahwa sebagian besar remaja mengonsumsi buah dan sayur dengan frekuensi yang rendah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar.

2. Tujuan Khusus

Berdasarkan tujuan umum di atas, maka tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- b. Untuk mengetahui gambaran konsumsi buah dan sayur pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- c. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- d. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi zat besi *non heme* per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- e. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi vitamin A per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- f. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi vitamin C per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar
- g. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi fitat per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar

- h. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah konsumsi buah dan sayur tinggi oksalat per hari dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai literatur dalam memberikan informasi mengenai hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar.

2. Manfaat Institusi

Sebagai sumber informasi yang dapat menambah wawasan pihak sekolah mengenai hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar.

3. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat menjadi wadah pembelajaran untuk mengasah kemampuan dan keterampilan meneliti, dapat menerapkan ilmu yang diterima selama masa perkuliahan, serta menambah wawasan dan pemahaman mengenai hubungan pola konsumsi buah dan sayur dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 22 Makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Remaja Putri

1. Pengertian Remaja

Remaja merupakan masa perubahan atau peralihan dari anak-anak ke masa dewasa yang meliputi perubahan fisik, biologis, psikologis, dan sosial. Remaja terkenal sebagai seseorang yang pemurung, tidak komunikatif, argumentatif, dan kurang ajar (Agarwal *et al.*, 2020). Selain itu, remaja juga mempunyai rasa keingintahuan besar, menyukai petualangan dan tantangan, serta cenderung berani dalam menanggung risiko atas perbuatannya tanpa melakukan pertimbangan yang matang. Jika keputusan yang diambil dalam menghadapi konflik tidak tepat, maka remaja akan menanggung akibat jangka pendek maupun jangka panjang dalam berbagai masalah kesehatan fisik dan psikososial (Berliana *et al.*, 2021).

Pada masa remaja, seorang individu juga mulai menyadari bahwa dirinya bukan anak-anak lagi dan mulai berusaha untuk memasuki dunia orang dewasa, berusaha untuk mendapatkan pengakuan dari orang dewasa dan mencari identitas diri yang dapat mempengaruhi perasaan mereka. Menurut Handel dalam Rice (1990), remaja umumnya mulai memperhatikan dan membandingkan hal-hal khusus seperti penampilan fisik (misalnya bentuk tubuh) dan kemampuan sosialisasi dengan lingkungan pergaulan dan tokoh idolanya. Remaja menyadari bahwa daya

tarik fisik berperan penting dalam hubungan sosial. Hal tersebut menyebabkan remaja sangat terpengaruh dengan penilaian dari orang lain terhadap bentuk tubuhnya dan peka terhadap rasa malu (karena adanya penilaian kurang baik) (Denich and Ifdil, 2015).

Remaja putri termasuk remaja yang sangat memperhatikan penampilan fisik (*body image*). Remaja putri seringkali melakukan pengaturan pola makan yang terlalu ketat sehingga dapat mengakibatkan kekurangan zat gizi terutama protein dan zat besi yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan (Hutasuhut and Supriati, 2022). Oleh karena itu, remaja memerlukan ketersediaan pelayanan kesehatan peduli remaja yang dapat memenuhi kebutuhan kesehatan remaja termasuk pelayanan untuk kesehatan reproduksi.

2. Pertumbuhan dan Perkembangan Remaja Putri

Pada masa remaja, terjadi pertumbuhan dan perkembangan secara drastis dalam siklus kehidupan atau disebut dengan pubertas. Selama masa pubertas, perkembangan seksual sekunder yang terjadi pada remaja putri yaitu perkembangan payudara, rambut kemaluan halus, keputihan, dan *menarche* (Guarneri and Kamboj, 2019). *Menarche* merupakan salah satu perkembangan reproduksi yang dipengaruhi oleh status gizi. *Menarche* dapat tertunda pada remaja putri yang sangat membatasi asupan kalori mereka untuk membatasi lemak tubuh (Brown, 2013).

Remaja putri juga akan mengalami puncak pertumbuhan (*peak growth velocity*) yang terjadi sekitar 12-18 bulan sebelum mengalami *menarche*

atau sekitar usia 10-14 tahun. Pertumbuhan tinggi badan terus berlangsung hingga 7 tahun setelah menstruasi. Tinggi badan wanita maksimal diperoleh paling awal pada usia 16 tahun atau paling akhir pada usia 23 tahun (terjadi pada populasi yang kekurangan gizi). Beberapa tahun setelah selesai pertumbuhan tinggi badan (2-3 tahun), tulang pinggul masih tumbuh sedangkan puncak masa tulang akan tercapai hingga usia 25 tahun. Proses optimalisasi pertumbuhan ini penting untuk mengurangi risiko gangguan pada proses kelahiran. Wanita yang memiliki status gizi baik mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi (Briawan, 2014).

3. Kebutuhan Zat Gizi Remaja Putri

Umumnya kebutuhan gizi pada remaja lebih tinggi daripada usia anak-anak. Akan tetapi, kebutuhan gizi pada remaja perempuan dan laki-laki berbeda disebabkan oleh adanya pertumbuhan yang pesat, kematangan seksual, perubahan komposisi tubuh, mineralisasi tulang, dan perubahan aktivitas fisik. Angka kecukupan gizi pada remaja putri dapat dilihat pada tabel berikut (PMK RI, 2019).

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi Remaja Putri

Zat Gizi Makro	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	19-29 tahun
Energi (kcal)	1.900	2.050	2.100	2.250
Protein (g)	55	65	65	60
Zat Gizi Mikro	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	19-29 tahun
Vitamin A (RE)	600	600	600	600
Asam Folat (mcg)	400	400	400	400
Vitamin B12 (mcg)	3,5	4	4	4
Vitamin C (mg)	50	65	75	75
Besi (mg)	8	15	15	18

Sumber: PMK RI, 2019

B. Tinjauan Umum Tentang Anemia Defisiensi Besi

1. Pengertian Anemia Defisiensi Besi

Anemia defisiensi besi merupakan kondisi ketika jumlah sel darah merah dalam darah (hemoglobin) tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Menurut Citrakesumasari (2012), anemia defisiensi besi didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana rendahnya konsentrasi hemoglobin atau hematokrit berdasarkan nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan hemoglobin, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan. Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2018b), nilai ambang batas kadar hemoglobin yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur/Jenis Kelamin	Konsentrasi Hemoglobin (g/dL)
6-59 bulan	11,0
5-11 tahun	11,5
12-14 tahun	12,0
Wanita Usia Subur	12,0
Ibu Hamil	11,0
Laki-Laki \geq 15 tahun	13,0

Sumber: Kemenkes RI, 2018b

2. Gejala Anemia Defisiensi Besi

Gejala umum anemia defisiensi besi adalah 5 L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai) disertai sakit kepala dan pusing, mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, sulit konsentrasi, serta pucat pada muka, kelopak mata, bibir, kulit, kuku, dan telapak tangan (Fitriany and Saputri, 2018). Gejala khas dari anemia defisiensi besi yaitu sebagai berikut (Arya and Pratama, 2022).

- a. Koilonikia (kuku sendok) yaitu kuku dengan permukaan kasar, mudah rapuh atau terkelupas, bergaris-garis vertikal, dan jadi cekung mirip sendok
- b. Atrofi papil lidah yaitu permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap karena papil lidah menghilang
- c. Stomatitis angularis yaitu radang di sudut mulut sehingga tampak seperti bercak pucat keputihan
- d. Disfagia (sulit menelan) yang disebabkan karena kerusakan epitel orofaring
- e. Atrofi mukosa gaster yang menyebabkan akhloridia (tidak ada HCl pada lambung)
- f. Pica (suka makan makanan yang aneh) akibat adanya rasa kurang nyaman pada mulut oleh karena enzim sitokrom oksidase pada mukosa mulut yang mengandung besi berkurang

3. Penyebab Anemia Defisiensi Besi pada Remaja

Secara umum, anemia defisiensi besi dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu sebagai berikut (Fadlilah, 2018).

- a. Usia

Kebutuhan zat besi akan mengalami peningkatan pada usia remaja. Pada usia ini, remaja memasuki masa pubertas dimana terjadi pertumbuhan yang sangat pesat sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat untuk meningkatkan pertumbuhannya. Kebutuhan zat besi yang tidak tercukupi akan mengganggu proses pembentukan

hemoglobin yang kemudian dapat menyebabkan anemia (Fikawati *et al.*, 2017).

b. Jenis Kelamin

Perempuan membutuhkan zat besi lebih banyak daripada laki-laki karena perempuan mengalami menstruasi setiap bulannya sehingga terjadi kehilangan zat besi yang kemudian menyebabkan anemia. Selain itu, perempuan terkadang mengalami gangguan haid seperti haid yang lebih panjang dari biasanya atau darah haid yang keluar lebih banyak dari biasanya sehingga membutuhkan zat besi dua kali lipat saat haid (Li *et al.*, 2021).

c. Perdarahan

Perdarahan kronis yang terjadi pada tubuh dapat menyebabkan seseorang kehilangan sel darah merah secara perlahan. Sel darah merah memiliki sedikit kandungan hemoglobin sehingga jika terjadi perdarahan maka kadar hemoglobin juga semakin menurun dan nantinya dapat menyebabkan anemia. Selain itu, perdarahan dapat menyebabkan menurunnya jumlah oksigen yang diikat dalam darah sehingga dapat mengurangi jumlah transportasi oksigen ke seluruh tubuh khususnya ke organ-organ vital yang nantinya dapat berakibat fatal (Syukur *et al.*, 2017).

d. Pola Konsumsi

Pola konsumsi dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam tubuh. Hasil penelitian oleh Paramastri *et al* (2021) menunjukkan

bahwa remaja yang mengalami anemia memiliki pola konsumsi seperti telur, daging, jeroan, beras, tepung, minuman manis, gorengan, makanan olahan, serta asupan buah dan sayur yang rendah. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan asupan zat gizi seperti zat besi, protein, dan sebagainya sehingga protein yang berfungsi sebagai transportasi zat besi akan terhambat dan terjadi penurunan kadar hemoglobin dalam darah yang kemudian memicu terjadinya anemia.

Remaja juga sering mengonsumsi minuman yang merupakan sumber penghambat (*inhibitor*) dalam penyerapan zat besi seperti teh dan kopi. Teh dan kopi mengandung senyawa fitat dan tanin. Senyawa fitat dan tanin merupakan polifenol yang dapat menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi menjadi senyawa yang lebih kompleks sehingga tidak dapat diserap (Sari *et al.*, 2021).

e. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik maksimal dapat memicu terjadinya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan sistem pertahanan antioksidan tubuh atau biasa disebut dengan stres oksidatif. Pada kondisi stres oksidatif, radikal bebas akan menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid membran sel dan merusak organisasi membran sel. Membran sel ini sangat penting bagi fungsi reseptor dan fungsi enzim sehingga terjadinya peroksidasi lipid membran sel oleh radikal bebas dapat mengakibatkan hilangnya fungsi seluler secara total. Peroksidasi lipid membran sel

memudahkan sel eritrosit mengalami hemolisis sehingga menyebabkan hemoglobin terbebas dan pada akhirnya kadar hemoglobin mengalami penurunan yang kemudian memicu terjadinya anemia (Saputro and Junaidi, 2015).

f. Penyakit Kronis

Penyakit kronis dapat mempengaruhi produksi sel darah merah sehingga kadar hemoglobin juga semakin menurun dan nantinya dapat menyebabkan anemia. Ada beberapa penyakit yang dapat mempengaruhi produksi sel darah merah yaitu AIDS, kanker hati, peradangan, gagal ginjal, rematik arthritis, dan efek obat dari kemoterapi (Tasalim and Fatmawati, 2021).

g. Penyakit Infeksi (Infeksi Cacing)

Infeksi cacing dapat menimbulkan perdarahan yang terus berlangsung di usus dan gangguan penyerapan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk darah. Adanya perdarahan yang terjadi pada penderita infeksi cacing akan menyebabkan kadar hemoglobin turun sehingga dapat mengalami anemia (Husniar *et al.*, 2022).

Menurut Junadi (1995), terdapat tiga faktor yang mempengaruhi anemia defisiensi besi yaitu sebagai berikut.

- a. Sebab langsung yaitu karena ketidakcukupan zat besi dan infeksi penyakit. Kurangnya zat besi dalam tubuh disebabkan karena kurangnya asupan makanan yang mengandung zat besi, makanan

cukup namun bioavailabilitas rendah, serta makanan yang dimakan mengandung zat penghambat absorpsi besi. Infeksi penyakit yang umumnya memperbesar risiko anemia adalah cacing dan malaria.

- b. Sebab tidak langsung yaitu rendahnya perhatian keluarga terhadap wanita, aktivitas wanita tinggi, pola distribusi makanan dalam keluarga dimana ibu dan anak wanita tidak menjadi prioritas.
- c. Sebab mendasar yaitu masalah ekonomi, antara lain rendahnya pendidikan, rendahnya pendapatan, status sosial yang rendah, dan lokasi geografis yang sulit.

Selain itu, Wijanarka (2007) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi anemia defisiensi besi pada remaja putri yaitu sebagai berikut.

- a. Kehilangan darah yang disebabkan oleh perdarahan saat menstruasi.
- b. Kurangnya zat besi dalam makanan yang dikonsumsi.
- c. Penyakit yang kronis misalnya TBC, hepatitis, dan sebagainya.
- d. Pola hidup remaja putri berubah dari yang semula serba teratur menjadi kurang teratur, misalnya sering terlambat makan atau kurang tidur.
- e. Ketidakseimbangan antara asupan gizi dan aktivitas yang dilakukan.

4. Dampak Anemia Defisiensi Besi pada Remaja

Anemia defisiensi besi dapat memberikan banyak dampak negatif bagi tubuh. Secara umum, remaja yang mengalami anemia akan mudah terserang penyakit akibat menurunnya kekebalan tubuh. Kurangnya

asupan oksigen otak akibat anemia dapat mengakibatkan remaja mengalami gangguan konsentrasi yang berdampak terhadap penurunan prestasi belajar. Selain itu, remaja yang mengalami anemia juga akan memiliki tubuh yang lemah, letih, dan lesu sehingga melakukan kegiatan pun jadi tidak bersemangat (Taufiq *et al.*, 2020).

Anemia defisiensi besi pada remaja putri akan berdampak lebih serius, mengingat mereka adalah para calon ibu yang akan hamil dan melahirkan seorang bayi sehingga akan memperbesar risiko kematian pada ibu dan bayinya (Nurbadiyah, 2019). Selain itu, remaja putri yang nantinya menjadi calon ibu dengan kondisi anemia berat dapat mengalami risiko melahirkan bayi prematur (< 37 minggu) atau Berat Badan Lahir Rendah/BBLR (< 2.500 gram). Bayi dengan BBLR akan tumbuh menjadi anak *stunting* (pendek) yang kemudian menjadi remaja putri dan ibu hamil kekurangan gizi serta melahirkan generasi *stunting* berikutnya yang bukan hanya pendek namun memiliki kecerdasan (IQ) yang rendah, gangguan psikologis, dan berisiko mengalami diabetes, hipertensi, serta berbagai penyakit kronik lain di masa depan (Taufiq *et al.*, 2020).

5. Pemeriksaan Anemia Defisiensi Besi

Pemeriksaan anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pemeriksaan hematologi dan pemeriksaan biokimia (Faatih *et al.*, 2020; Kurniati, 2020). Pemeriksaan hematologi berdasarkan gambaran eritrosit sedangkan pemeriksaan biokimia berdasarkan metabolisme besi (Kurniati, 2020). Pemeriksaan biokimia seperti kadar hemoglobin dapat

dilakukan dengan peralatan POCT (*Point of Care Testing*). Metode POCT merupakan metode pemeriksaan sederhana menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, mudah, cepat, dan efektif untuk dilakukan (Nidianti *et al*, 2019). Metode digital (POCT) dengan menggunakan *Easy Touch GCHb* memiliki prinsip kerja menghitung kadar hemoglobin pada sampel darah berdasarkan perubahan potensial listrik terbentuk secara singkat dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip. Alat *Easy Touch GCHb* ini merupakan alat yang sangat mudah digunakan dan hasil yang didapatkan mendekati hasil sebenarnya apabila dibandingkan dengan alat lainnya seperti cara sahli (Lailla *et al*, 2021).

C. Tinjauan Umum Tentang Pola Konsumsi Remaja

1. Pengertian Pola Konsumsi

Pola konsumsi merupakan susunan jenis dan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang pada waktu tertentu (Mayasari *et al.*, 2018). Pola konsumsi juga diartikan sebagai suatu usaha dalam mengatur jumlah dan jenis makanan untuk dapat memberikan informasi gambaran dengan mempertahankan kesehatan, status gizi, mencegah dan membantu kesembuhan penyakit (Kurniawan *et al.*, 2021). Segala asupan gizi yang tidak tepat terbentuk dari suatu pola makan yang buruk sehingga dapat berdampak kurang baik bagi kesehatan tubuh (Khan *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pola makan yang baik seharusnya memperhatikan angka

kecukupan gizi individu, baik kebutuhan zat gizi makro maupun zat gizi mikro.

2. Komponen Pola Konsumsi

Secara umum, pola konsumsi terdiri dari tiga komponen utama yaitu sebagai berikut (Kurniawan *et al.*, 2021).

a. Jenis Makan

Jenis makan merupakan aneka ragam bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari yang terdiri dari pangan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayuran, dan buah-buahan. Makanan pokok adalah sumber makanan yang utama untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari oleh setiap individu. Makanan pokok memiliki kandungan utama yaitu karbohidrat diantaranya beras, jagung, sagu, umbi-umbian, dan tepung. Jenis karbohidrat yang baik untuk dikonsumsi adalah karbohidrat yang mengandung tinggi serat (Anggraeni and Sudiarti, 2018). Konsumsi protein harus lengkap yakni protein hewani, seperti daging sapi, daging kambing, daging unggas, ikan, telur dan susu, serta berbagai produk makanan hasil olahannya; dan protein nabati, seperti kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang hijau, kacang tanah, dan lain-lain). Adapun sumber vitamin dan mineral yang didapatkan pada sayur yaitu brokoli, wortel, sawi, kelor, dan lain-lain dan buah yaitu jeruk, mangga, apel, buah naga, dan lain-lain (Kurniawan *et al.*, 2021).

b. Frekuensi Makan

Frekuensi makan merupakan berulangnya konsumsi individu dalam sehari yang terdiri dari makan pagi, makan siang, makan malam, dan beberapa makan selingan atau *snack* (Sianturi, 2019). Frekuensi makan dapat diterapkan pada penyusunan jadwal makan sehari-hari. Jadwal makan merupakan kegiatan penyusunan menu makanan di setiap minggunya untuk individu atau keluarga agar makanan yang dikonsumsi dapat beragam jenisnya di setiap kali waktu makan. Jadwal makanan tersebut disesuaikan dengan waktu pengosongan lambung yaitu 3-4 jam. Oleh karena itu, waktu makan yang baik bagi tubuh adalah dalam rentang waktu tersebut agar lambung tidak dibiarkan kosong terlalu lama atau lambung tidak menampung makanan yang dikonsumsi dalam ukuran yang berlebih (Masi and Mulyadi, 2017).

c. Jumlah Makan

Jumlah makan merupakan banyaknya makanan yang dikonsumsi oleh individu dalam sehari dalam satu waktu. Seseorang harus menyeimbangkan jumlah kalori yang dibutuhkan dengan jumlah energi yang dikeluarkan. *Under estimate* dan *over estimate* beberapa unsur zat gizi dalam individu dapat mengakibatkan seseorang tersebut mengidap penyakit. Kebiasaan mengonsumsi makanan yang seimbang sejak dini yang sesuai dengan kebutuhan akan mencapai kondisi kesehatan yang terbaik. Jika seseorang tersebut memiliki

aktivitas fisik yang besar maka kebutuhan kalori juga akan semakin besar (Sitompul *et al.*, 2020).

3. Penilaian Pola Konsumsi

Penilaian konsumsi makanan adalah suatu metode yang digunakan dalam penentuan status gizi perorangan atau kelompok. Hasil penilaian konsumsi makanan hanya dapat digunakan sebagai bukti awal terjadinya masalah gizi pada seseorang karena penilaian konsumsi makanan tidak menentukan status gizi seseorang atau masyarakat secara langsung. Penilaian konsumsi makanan dapat dilakukan dengan menggunakan metode survei konsumsi pangan. Identifikasi berbagai metode dapat dibedakan menurut sasarannya. Metode survei konsumsi pangan dibedakan menjadi dua yaitu metode survei konsumsi pangan individu dan metode survei konsumsi pangan kelompok (Sirajuddin *et al.*, 2018).

Metode survei konsumsi pangan individu digolongkan menjadi beberapa bagian yaitu metode ingatan makanan (*Food Recall 24 Hours*), metode penimbangan makanan (*Food Weighing*), metode pencatatan makanan (*Food Record*), dan metode riwayat makanan (*Dietary History*). Adapun metode survei konsumsi pangan kelompok digolongkan menjadi beberapa bagian yaitu metode frekuensi makan (*Food Frequency Questionnaire*), metode semi frekuensi makan (*Semi Qualitative Food Frequency Questionnaire*), metode pencatatan jumlah makanan (*Food Account*), dan neraca bahan makanan (*Food Balance Sheet*) (Sirajuddin *et al.*, 2018).

Metode semi frekuensi makan (*Semi Qualitative Food Frequency Questionnaire*) adalah metode yang berfokus pada frekuensi konsumsi makanan pada subjek ditambah dengan informasi mengenai kuantitas jumlah makanan yang dikonsumsi setiap porsi makan. Frekuensi konsumsi makanan ini akan memberikan informasi terkait banyaknya ulangan pada beberapa jenis makanan dalam periode waktu tertentu. Informasi tambahan yang didapatkan adalah ukuran porsi subjek yang biasa digunakan untuk setiap jenis makanan. Metode ini tidak cocok dilakukan pada skala individu karena hasil yang didapatkan kurang efektif (Sirajuddin *et al.*, 2018). Metode SQ-FFQ memiliki beberapa kelebihan antara lain relatif murah dan sederhana, dapat dilakukan sendiri oleh responden, tidak membutuhkan latihan khusus, serta dapat menentukan jumlah asupan zat gizi makro maupun mikro sehari. Adapun kekurangan dari metode SQ-FFQ antara lain sulit mengembangkan kuesioner pengumpulan data, cukup menjemukan bagi pewawancara, perlu percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam daftar kuesioner, serta responden harus jujur dan mempunyai motivasi tinggi (Hardinsyah and Supariasa, 2016).

4. Pola Konsumsi pada Remaja Putri

Usia remaja merupakan masa dimana perkembangan fisik dan psikis tubuh cenderung berubah sangat cepat. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan zat gizi meningkat sehingga menuntun remaja untuk mencukupi asupan gizi guna mendukung masa pubertasnya (Ayuningtyas

et al., 2020). Pada usia ini, remaja putri mengalami perubahan gaya hidup dimana remaja putri cenderung mengikuti gaya hidup yang sedang tren tanpa mendapatkan pengetahuan yang lebih termasuk di bidang gizi. Hal ini akan berpengaruh terhadap pola konsumsi pada remaja putri. Umumnya, remaja putri sering mengonsumsi makanan yang merupakan sumber penghambat penyerapan zat besi yaitu tanin dan oksalat dimana zat ini banyak terdapat dalam kacang-kacangan, pisang, bayam, coklat, kopi, dan teh. Konsumsi teh pada satu jam sesudah makan dapat menurunkan penyerapan zat besi hingga 85% sedangkan konsumsi secangkir teh bersamaan dengan makanan dapat menurunkan 60% penyerapan besi (Simanungkalit and Simarmata, 2019).

Selain itu, remaja putri memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan siap saji (*fast food*) serta jarang mengonsumsi buah dan sayur. Hal ini menyebabkan remaja putri tidak mampu memenuhi keanekaragaman zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pembentukan hemoglobin (Zubir, 2018). Jika hal tersebut terjadi dalam waktu yang lama akan menyebabkan kadar hemoglobin menurun dan menimbulkan masalah gizi lain seperti anemia. Hal tersebut sesuai dengan teori dimana pada dasarnya konsumsi makanan yang kurang mengandung zat besi selain faktor infeksi sebagai pemicu dapat menyebabkan anemia. Secara umum, makanan sangat berkaitan erat dengan status gizi dimana jika makanan yang dikonsumsi kurang nilai gizi maka akan menyebabkan status gizi menjadi

berkurang sehingga menimbulkan anemia begitupun sebaliknya (Jaelani *et al.*, 2017).

D. Tinjauan Umum Tentang Pola Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja

1. Pola Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja

Remaja merupakan kelompok umur tertinggi yang kurang mengonsumsi buah dan sayur dengan persentase 98,4% (Hermina and Prihatini, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Qibtiyah *et al* (2021), hasil yang diperoleh dari 6 informan remaja menunjukkan bahwa 4 remaja diantaranya memiliki konsumsi buah dan sayur yang rendah. Rata-rata konsumsi buah remaja sebanyak satu porsi per hari dan konsumsi sayur remaja sebanyak satu setengah porsi per hari. Hal tersebut tidak sesuai dengan anjuran Pedoman Gizi Seimbang untuk usia remaja. Selain itu, sebagian besar informan lebih sering melakukan sarapan dan makan siang dengan membawa bekal dari rumah. Pada jam istirahat, remaja lebih sering mengonsumsi makanan ringan dan makanan cepat saji tanpa memperhatikan kebutuhan zat gizinya. Padahal, untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan remaja dengan aktivitas yang padat di sekolah perlu dibarengi dengan mengonsumsi makanan yang cukup dan sehat (Kemenkes RI, 2019).

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pola Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja

Faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi buah dan sayur pada remaja yaitu sebagai berikut (Hanifa *et al.*, 2020).

a. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan faktor penting dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behavior*) (Notoatmodjo, 2012a). Remaja yang memiliki pengetahuan tentang buah dan sayur cenderung mengonsumsi buah dan sayur dalam jumlah yang banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arbie (2015) yang menunjukkan bahwa remaja dengan pengetahuan kurang memiliki kebiasaan mengonsumsi buah dan sayur yang rendah (81,2%) sementara remaja dengan pengetahuan baik memiliki kebiasaan mengonsumsi buah dan sayur yang baik (60%).

b. Preferensi

Preferensi makanan merupakan tingkat suka atau tidak sukanya seseorang terhadap suatu makanan. Remaja dengan preferensi baik terhadap buah dan sayur memiliki asupan buah dan sayur yang lebih tinggi dibandingkan remaja dengan preferensi yang kurang baik. Rasa berperan penting dalam mempengaruhi preferensi remaja terhadap makanan yang dikonsumsi. Umumnya, rasa yang disukai adalah rasa manis gula dan rasa gurih dari garam sementara rasa yang tidak disukai adalah rasa pahit, hambar, asam, dan sebagainya. Oleh karena itu, beberapa remaja cenderung lebih banyak mengonsumsi buah daripada sayur (Hanifa *et al.*, 2020).

c. Pendapatan Orang Tua

Pendapatan orang tua sangat mempengaruhi pemenuhan kebutuhan dalam sebuah keluarga. Semakin tinggi pendapatan orang tua maka semakin tinggi pula daya beli makanan khususnya buah dan sayur (Abdillah *et al.*, 2019). Tingkat pendapatan orang tua yang tinggi akan cenderung diikuti dengan tingginya jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi (Rachman *et al.*, 2017).

d. Pengaruh Orang Tua

Orang tua berperan dalam membentuk lingkungan rumah dengan menyediakan banyak pilihan makanan dan menerapkan berbagai praktik yang dapat berkontribusi pada asupan remaja. Orang tua secara positif dapat mempengaruhi konsumsi buah dan sayur remaja melalui pemberian contoh seperti kebiasaan makan orang tua dan pemberian dukungan seperti menyediakan buah dan sayur di rumah. Jenis dan porsi buah yang biasa dikonsumsi oleh orang tua juga dapat mempengaruhi preferensi remaja terhadap buah dan sayur (Watts *et al.*, 2017).

e. Teman Sebaya

Teman sebaya berperan kuat terhadap konsumsi buah dan sayur pada remaja karena pada usia ini remaja lebih memperhatikan penampilan maupun perilaku sosial serta berusaha agar dapat diterima oleh teman sebayanya (Oktavia *et al.*, 2019). Hasil penelitian Veranita *et al* (2021) menunjukkan bahwa remaja yang mendapatkan pengaruh

baik dari teman sebayanya memiliki peluang 4,182 kali lebih besar mengonsumsi buah dan sayur dibandingkan yang mendapatkan pengaruh kurang baik. Oleh karena itu, pemilihan makanan menjadi tolak ukur agar diterima oleh lingkungan temannya.

f. Ketersediaan Buah dan Sayur di Rumah

Ketersediaan buah dan sayur di rumah dapat mempengaruhi konsumsi buah dan sayur pada remaja. Ketersediaan buah dan sayur di rumah sangat berkaitan dengan adanya peran orang tua sebagai orang yang bertanggung jawab dalam memilih dan menyediakan makanan di rumah. Ketersediaan buah dan sayur di rumah yang tinggi meningkatkan paparan terhadap buah dan sayur. Paparan yang terjadi berulang dapat meningkatkan preferensi terhadap buah dan sayur sehingga menghasilkan asupan yang lebih tinggi (Wolnicka *et al.*, 2015).

g. Media Massa

Media massa berperan penting dalam memberikan informasi gizi sekaligus sumber pemasaran iklan makanan yang dapat mempengaruhi kebiasaan makan remaja. Remaja tergolong mudah menerima informasi sehingga dengan terpaparnya informasi mengenai buah dan sayur dapat mendorong mereka untuk mengonsumsi buah dan sayur (Anggraini and Masnina, 2022). Paparan iklan TV mengenai buah dan sayur dapat membentuk

preferensi yang baik terhadap konsumsi buah dan sayur sehingga meningkatkan asupan buah dan sayur remaja (Hanifa *et al.*, 2020).

3. Jenis-Jenis Buah dan Sayur yang Banyak Mengandung Zat Besi *Non Heme*, Zat Pelancar (*Enhancer*), dan Zat Penghambat (*Inhibitor*) dalam Penyerapan Zat Besi

Jenis-jenis buah dan sayur yang banyak mengandung zat besi *non heme*, zat pelancar (*enhancer*), dan zat penghambat (*inhibitor*) dalam penyerapan zat besi yaitu sebagai berikut (Kemenkes RI, 2018c).

a. Buah dan sayur yang mengandung zat besi *non heme*

Buah yang mengandung zat besi *non heme* yaitu anggur, durian, jambu air, jambu biji, kelapa, kurma, mangga, nanas, pepaya, dan sukun. Adapun sayur yang mengandung zat besi *non heme* yaitu bayam, daun kacang, daun kelor, daun singkong, kangkung, kembang kol, sawi hijau, sukun muda, tauge, dan wortel.

b. Buah dan sayur yang mengandung zat pelancar (*enhancer*) dalam penyerapan zat besi

1) Buah dan sayur yang mengandung vitamin A

Buah yang mengandung vitamin A yaitu alpukat, anggur, durian, jambu biji, jeruk, mangga, melon, pepaya, pisang, dan semangka. Adapun sayur yang mengandung vitamin A yaitu bayam, buncis, cabai, kacang panjang, kangkung, kol, labu kuning, sawi hijau, tomat, dan wortel.

2) Buah dan sayur yang mengandung vitamin C

Buah yang mengandung vitamin C yaitu durian, jambu biji, jeruk, mangga, melon, nanas, pepaya, pisang, sirsak, dan sukun. Adapun sayur yang mengandung vitamin C yaitu bayam, daun kacang, daun kelor, daun singkong, kacang panjang, kembang kol, kol, tauge, tomat, dan sawi hijau.

c. Buah dan sayur yang mengandung zat penghambat (*inhibitor*) dalam penyerapan zat besi

1) Buah dan sayur yang mengandung fitat

Buah yang mengandung fitat yaitu alpukat, apel, buah naga, durian, jambu biji, kelapa, kurma, mangga, nanas, dan pisang. Adapun sayur yang mengandung fitat yaitu bayam, jagung, kangkung, kembang kol, kol, labu kuning, sawi hijau, terong, tomat, dan wortel.

2) Buah dan sayur yang mengandung oksalat

Buah yang mengandung oksalat yaitu alpukat, anggur, apel, jeruk, kurma, mangga, melon, nanas, pepaya, dan pisang. Adapun sayur yang mengandung oksalat yaitu bayam, daun kelor, jagung, kembang kol, kentang, kol, sawi hijau, tauge, terong, dan wortel.

4. Manfaat Buah dan Sayur dalam Pencegahan Anemia Defisiensi Besi

Buah dan sayur memiliki khasiat yang sangat besar dalam menjaga kesehatan tubuh, beberapa diantaranya dapat digunakan sebagai terapi dalam berbagai gangguan kesehatan. Salah satu manfaat dari buah dan

sayur yaitu sebagai sumber vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Sumarni *et al.*, 2022). Sebagian besar buah dan sayur mengandung vitamin A dan vitamin C seperti wortel, tomat, jeruk, nanas, dan lain-lain serta mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi. Meskipun jumlah kebutuhan tubuh akan vitamin dan mineral hanya sedikit, namun vitamin dan mineral berperan penting dalam mengatur berbagai proses metabolisme tubuh (Nopiyanti and Jayati, 2021).

Vitamin yang terdapat pada buah dan sayur berperan sebagai zat pelancar (*enhancer*) dalam penyerapan zat besi. Vitamin yang berperan sebagai zat pelancar (*enhancer*) dalam penyerapan zat besi yaitu vitamin A, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B9, vitamin B12, dan vitamin C (Pratiwi and Widari, 2018). Vitamin A memiliki efek dalam meningkatkan penyerapan zat besi karena interaksi fisikokimia antara zat besi dan vitamin A akan menghasilkan kompleks zat besi yang dapat larut dalam lumen usus. Pembentukan kompleks tersebut akan mencegah zat besi berikatan dengan makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi seperti fitat dan polifenol (Gabriel *et al.*, 2012).

Vitamin B2 dan vitamin B6 dapat meningkatkan penyerapan zat besi karena vitamin B2 dan vitamin B6 berperan sebagai kofaktor *flavin-dependent enzymes* dalam proses biosintesis *heme*. *Flavin-dependent enzymes* dapat membantu mobilisasi zat besi intraselular dari ferritin sehingga sintesis globin akan berjalan dengan baik dan zat besi dapat berperan dalam *eritropoiesis* (proses pembentukan sel darah merah di

dalam sumsum tulang) (Dieny *et al.*, 2019). Vitamin B9 dan vitamin B12 memiliki efek dalam meningkatkan penyerapan zat besi karena vitamin B9 dan vitamin B12 berperan dalam metabolisme beberapa asam amino salah satunya glisin dimana glisin merupakan bahan utama sintesis *heme* yang membantu produksi sel darah merah agar berfungsi dengan baik (Sahana and Sumarmi, 2015).

Vitamin C memiliki efek dalam meningkatkan empat kali lipat penyerapan zat besi *non heme* dalam usus halus karena fungsi dari vitamin C yaitu memudahkan reduksi zat besi *ferri* menjadi *ferro* sehingga lebih mudah diserap oleh usus halus serta berperan dalam transportasi zat besi dari transferrin dalam darah ke ferritin dalam sumsum tulang, hati, dan limpa (Adriana and Wirjatmadi, 2016). Selain itu, vitamin C membantu penyerapan zat besi dari buah dan sayur dengan menghilangkan interaksi dengan tanin, fitat, dan oksalat (Lane *et al.*, 2015; Masthalina *et al.*, 2015).

5. Anjuran Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja

WHO secara umum menganjurkan konsumsi buah dan sayur untuk hidup sehat sejumlah 400 gram/orang/hari yang terdiri dari 250 gram sayur (setara dengan 2½ porsi atau 2½ gelas sayur setelah dimasak dan ditiriskan) dan 150 gram buah (setara dengan 3 buah pisang ambon ukuran sedang atau 1½ potong pepaya ukuran sedang atau 3 buah jeruk ukuran sedang). Bagi orang Indonesia, konsumsi buah dan sayur dianjurkan sebesar 300-400 gram/orang/hari bagi anak balita dan anak usia sekolah. Untuk remaja dan orang dewasa, konsumsi buah dan sayur dianjurkan

sebesar 400-600 gram/orang/hari. Sekitar dua-pertiga dari jumlah anjuran konsumsi buah dan sayur tersebut adalah porsi sayur. Menurut Pedoman Gizi Seimbang, asupan buah dan sayur yang direkomendasikan yaitu sebanyak 3-4 porsi sayur per orang per hari dan sebanyak 2-3 porsi buah per orang per hari (Kemenkes RI, 2014a).



**Gambar 2.1 Tumpeng Gizi Seimbang
(Sumber: Kemenkes RI, 2014a)**

Konsumsi buah dan sayur harus sesuai dengan pedoman gizi seimbang. Jika konsumsi buah dan sayur rendah ataupun berlebihan maka dapat memberikan efek negatif bagi tubuh. Kekurangan asupan buah dan sayur juga dapat menyebabkan ketidakseimbangan zat gizi seperti vitamin dan mineral sehingga dapat memberikan dampak yang buruk pada saluran pencernaan, kesehatan mata, dan meningkatkan risiko anemia serta penyakit tidak menular (BMKG, 2017).

6. Efek Pemasakan Terhadap Kandungan Tanin dan Fitat pada Buah dan Sayur

Tanin dan fitat merupakan senyawa polifenol yang dapat menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikat zat besi menjadi senyawa yang lebih kompleks sehingga tidak dapat diserap (Sari *et al.*, 2021). Buah dan sayur yang mengandung tanin yaitu apel, anggur, alpukat, *berries*, pisang, dan sayuran berdaun hijau seperti kangkung, daun singkong, bayam, daun pepaya, daun kacang panjang, brokoli, dan buncis (Ojo, 2022). Buah dan sayur yang mengandung fitat yaitu apel, alpukat, *berries*, pisang, kelapa, nanas, kismis, stroberi, kembang kol, kol, wortel, terong, mentimun, labu, dan sayuran berdaun hijau seperti kangkung, daun singkong, bayam, daun pepaya, daun kacang panjang, brokoli, dan buncis (Moroni *et al.*, 2021). Umumnya, kandungan tanin dan fitat dalam makanan nabati seperti buah dan sayur sebagian besar dapat dihilangkan dengan pemberian perlakuan panas atau pemasakan seperti perebusan, pengukusan, maupun penggorengan (Hamid *et al.*, 2017).

Proses pemasakan dapat menurunkan kadar tanin sebesar 46-97,5% (Hamid *et al.*, 2017). Hal ini terjadi karena sifat tanin yang labil terhadap pemanasan dan mudah larut dalam air sehingga terjadi *leaching* dan degradasi molekul tanin. Proses pengolahan dengan suhu tinggi mampu merusak molekul tanin serta merubah sifat kimia molekul tersebut sehingga menurunkan kereaktifannya dan kemampuannya membentuk kompleks yang tidak larut dengan molekul lain (Alonso *et al.*, 2000).

Selain itu, suhu yang tinggi pada proses pengolahan dapat menyebabkan kerusakan pada tanin karena selama proses pengolahan terjadi perubahan struktur molekul tanin secara kualitatif (Maharani *et al.*, 2022).

Proses pemasakan dapat menurunkan kadar fitat sebesar 60-80% (Hamid *et al.*, 2017). Hal ini terjadi karena sifat dasar fitat yang labil terhadap suhu tinggi sehingga kondisi tersebut menyebabkan kerusakan pada fitat (Nzewi and Egbuonu, 2011). Proses pengolahan dengan suhu tinggi mampu merusak fitat karena terjadi hidrolisis asam fitat sehingga merubah komposisi inositol heksafosfat menjadi pentafosfat dan tetrafosfat (Maharani *et al.*, 2022).

E. Sintesa Penelitian

Tabel 2.3 Sintesa Penelitian

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Metode Penelitian	Sampel	Temuan
1.	Hartati, Y <i>et al.</i> (2021) https://doi.org/10.36086/jgk.v1i1,%20Juni.1080	“Gambaran Asupan Zat Gizi, Konsumsi Sayur dan Buah dengan Status Haemoglobin Siswa SMP” <i>Jurnal Gizi dan Kesehatan</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data konsumsi buah dan sayur diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>food recall</i> 3x24 jam pada masing-masing responden.	Sampel pada penelitian ini yaitu 54 siswa SMP Muhammadiyah 4 Palembang. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>simple random sampling</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 20 remaja yang mengalami anemia dimana 15 remaja (45,5%) memiliki kebiasaan mengonsumsi buah yang rendah dan 16 remaja (43,2%) memiliki kebiasaan mengonsumsi sayur yang rendah sehingga disimpulkan semakin rendah konsumsi buah dan sayur remaja maka kemungkinan terjadinya anemia semakin besar.
2.	Ghatpande, N.S <i>et al.</i> (2018) https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1492470	“Fruit and Vegetable Consumption and Their Association with the Indicators of Iron and Inflammation Status among Adolescent Girls” <i>Journal of the American College Nutrition</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data konsumsi buah dan sayur diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>food frequency questionnaire</i> (FFQ). Adapun data kadar hemoglobin diperoleh	Sampel pada penelitian ini yaitu 85 remaja putri yang berusia antara 11-16 tahun dan bersekolah di Pune, India.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi buah dan sayur memiliki efek yang signifikan terhadap status zat besi pada remaja putri. Remaja putri yang tidak mengonsumsi jambu biji memiliki 3,8 kali lipat risiko penurunan kadar zat besi serum sedangkan remaja putri yang mengonsumsi bayam secara

			dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur <i>Lablife Noble III automated haematology analyzer</i> . Selain itu, data indikator status besi (besi serum dan serum ferritin) juga diukur. Besi serum diukur menggunakan <i>ferrozine colorimetric method</i> dan serum ferritin diukur menggunakan <i>ELISA kit</i> .		signifikan meningkatkan kadar zat besi serum (nilai <i>p-value</i> 0,024).
3.	Lestari, S <i>et al.</i> (2020) https://doi.org/10.5220/0010082906520656	“A Study of Anemia Prevalence and Dietary Habits among Adolescent Girls in Rural and Urban Area in North Sumatera, Indonesia” <i>Proceedings of the International Conference of Science, Technology, Engineering, Environmental and Ramification (ICOSTEERR 2018)</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data konsumsi buah dan sayur diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>food recall</i> 24 jam. Adapun data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur <i>Hemocue blood photometer</i> .	Sampel pada penelitian ini yaitu 300 remaja putri yang berusia 12-19 tahun dan berasal dari 4 wilayah (SMPIT AL USWAH dan SMAIT AL USWAH dari daerah Langkat, SMP Negeri 41 Medan dan SMP Santo Yoseph dari Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa remaja putri yang mengalami anemia jarang mengonsumsi buah (22,6%) dan jarang mengonsumsi sayur berwarna hijau (21,7%). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> < 0,05 artinya konsumsi buah dan sayur berwarna hijau berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin pada remaja putri.

4.	<p>Purba, T.H <i>et al.</i> (2022) https://ejournal.unaja.ac.id/index.php/SCJ/article/view/549/423</p>	<p>“Hubungan Konsumsi Sayur dan Buah Terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kelurahan Mabar Kota Medan”</p> <p><i>Scientia Journal</i></p>	<p>Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i>.</p>	<p>Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh remaja putri di Lingkungan 1 Mabar yang berjumlah 81 orang. Sampel pada penelitian ini yaitu remaja putri berusia 15-21 tahun yang berada di Lingkungan 1 Mabar sebanyak 39 orang. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa remaja putri yang mengalami anemia memiliki konsumsi buah yang kurang yaitu sebanyak 19 orang (48,7%) dan konsumsi sayur yang kurang yaitu sebanyak 21 orang (53,8%). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> < 0,05 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi buah dan sayur dengan kejadian anemia pada remaja putri.</p>
5.	<p>Pradanti, C.M <i>et al.</i> (2015) https://doi.org/10.26714/jg.4.1.2015.%25p</p>	<p>“Hubungan Asupan Zat Besi (Fe) dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Siswi Kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes”</p> <p><i>Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang</i></p>	<p>Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i>. Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara langsung.</p>	<p>Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswi kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes yang berjumlah 136 siswi. Sampel pada penelitian ini yaitu siswi kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes yang berusia 12-15 tahun sebanyak 65 siswi.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata remaja putri yang menderita anemia memiliki tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori defisit sedang dan berat sehingga kadar hemoglobin pada remaja putri berada di bawah normal. Kekurangan asupan vitamin C terjadi akibat asupan makanan sumber vitamin C yang kurang disertai dengan belum banyaknya siswi yang mengonsumsi tablet vitamin C. Berdasarkan hasil analisis,</p>

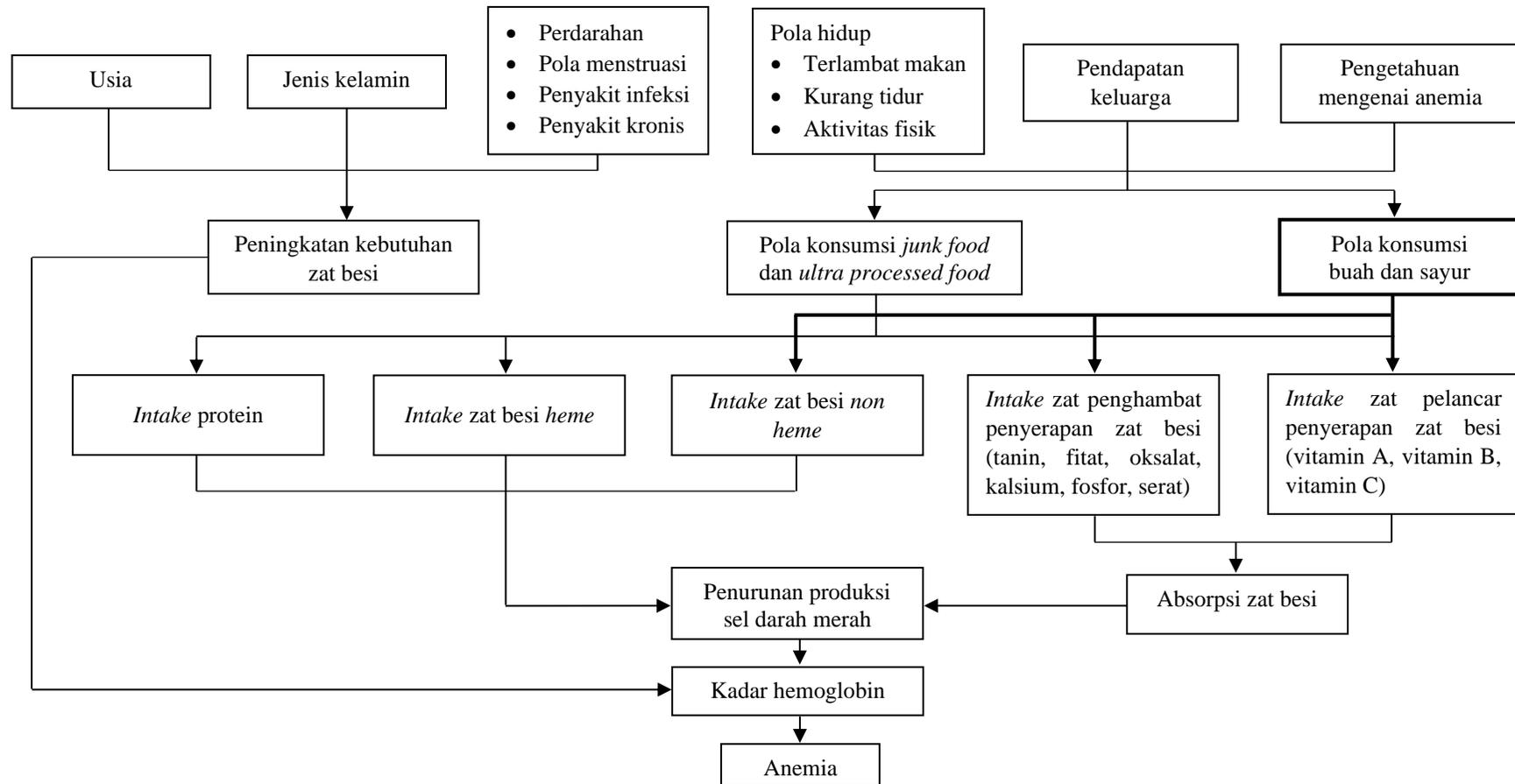
					didapatkan nilai <i>p-value</i> 0,000 artinya terdapat hubungan antara tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada siswi kelas 8 SMP Negeri 3 Brebes.
6.	Kusudaryati, D.P.D <i>et al.</i> (2022) https://journals.itspku.ac.id/index.php/profesi/article/view/134/82	“Hubungan Asupan Protein dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Desa Donohudan Kabupaten Boyolali” <i>Profesi (Profesional Islam): Media Publikasi Penelitian</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>food recall</i> 2x24 jam tidak berturut-turut. Adapun data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur Hemoglobinmeter merk <i>Easy Touch</i> seri <i>GCHb</i> .	Sampel pada penelitian ini yaitu remaja putri yang berada di Desa Donohudan sebanyak 36 remaja putri. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar remaja putri memiliki tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori kurang yaitu sebanyak 22 orang (61,1%) sementara remaja putri yang memiliki tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori cukup yaitu sebanyak 14 orang (38,9%). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> 0,025 artinya terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri.
7.	Sholicha, C.A and Muniroh, L. (2019) https://doi.org/10.20473/mgi.v14i2.147-153	“Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C, dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Manyar Gresik”	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>semi quantitative food frequency</i>	Populasi pada penelitian ini yaitu siswi kelas X dan XI di SMAN 1 Manyar Gresik sebanyak 443 siswi. Sampel pada penelitian ini yaitu siswi yang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar remaja putri memiliki tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori kurang yaitu sebanyak 40 orang (64,5%) sementara remaja putri yang memiliki

		<i>Media Gizi Indonesia</i>	<i>questionnaire</i> (SQ-FFQ). Adapun data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur Hemoglobinmeter merk <i>Easy Touch</i> seri <i>GCHb</i> .	memenuhi kriteria inklusi (tidak sedang menstruasi dan berumur 15-18 tahun) sebanyak 62 siswi. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>proportional random sampling</i> .	tingkat kecukupan vitamin C dalam kategori cukup yaitu sebanyak 22 orang (35,5%). Asupan vitamin C yang kurang pada remaja putri disebabkan karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung vitamin C seperti sayur dan buah-buahan. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> 0,000 artinya terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri.
8.	Pibriyanti, K <i>et al.</i> (2020) http://dx.doi.org/10.21927/ijnd.2020.8(3).130-135	“Relationship Between Micronutrient and Anemia Incidence in Adolescents at Islamic Boarding School” <i>Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>case control</i> . Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>semi quantitative food frequency questionnaire</i> (SQ-FFQ) dengan periode asupan 4 bulan terakhir. Adapun data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur	Sampel pada penelitian ini yaitu 92 orang dengan kriteria tertentu. Kriteria yang sesuai dalam penelitian ini yaitu remaja putri yang sudah mengalami menstruasi, berusia 15-19 tahun, tidak memiliki penyakit menular, dan tidak berpuasa pada saat pemeriksaan hemoglobin. Remaja putri dibagi ke dalam 2	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri (nilai <i>p-value</i> 0,001). Remaja putri yang memiliki asupan vitamin C dalam kategori kurang meningkatkan faktor risiko 1,173 kali lebih besar dibandingkan remaja putri yang memiliki asupan vitamin C dalam kategori cukup. Remaja putri memiliki kebiasaan membeli makan dan minum pada

			Hemoglobinmeter merk <i>Easy Touch</i> seri <i>GCHb</i> .	kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok kasus dengan masing-masing sampel sebanyak 46 orang.	kegiatan operasional siswa dan kurang mengonsumsi buah dan sayur sehingga asupan vitamin C remaja putri tidak tercukupi.
9.	Sari, M.P <i>et al.</i> (2018) https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/viewFile/369/476	“Pola Konsumsi dan Kebiasaan Konsumsi TTD dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK Negeri 1 Manggis Kabupaten Karangasem” <i>Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science</i>	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>semi quantitative food frequency questionnaire</i> (SQ-FFQ). Adapun data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur Hemoglobinmeter merk <i>Easy Touch</i> seri <i>GCHb</i> .	Sampel pada penelitian ini yaitu 76 siswi SMK Negeri 1 Manggis, Kabupaten Karangasem. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>sampling sistematis</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar remaja putri yang anemia memiliki tingkat konsumsi vitamin C dalam kategori tidak baik yaitu sebanyak 26 orang (96,3%). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> 0,000 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri.
10.	Handriyanti, R.F <i>et al.</i> (2022) https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/download/1533/1054	“Hubungan Pengetahuan Gizi, Frekuensi Konsumsi Inhibitor Zat Besi, Asupan Vitamin C, Zat Besi, dan Protein dengan Kejadian Anemia pada Siswi SMKN 5 Kota Bekasi”	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Data asupan vitamin C diperoleh dari wawancara menggunakan metode <i>semi quantitative food frequency questionnaire</i> (SQ-FFQ). Adapun data kadar	Populasi dalam penelitian ini yaitu siswi kelas X dan XI SMKN 5 Kota Bekasi sebanyak 122 siswi. Sampel pada penelitian ini yaitu siswi yang memenuhi kriteria inklusi (siswi aktif SMKN 5 Kota Bekasi,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar remaja putri yang anemia memiliki asupan vitamin C dalam kategori kurang yaitu sebanyak 25 orang (64,1%). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai <i>p-value</i> 0,000 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara asupan

		<p><i>Jurnal Kesehatan Sainika Meditory</i></p>	<p>hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah menggunakan alat ukur Hemoglobinmeter merk <i>Easy Touch</i> seri <i>GCHb</i>.</p>	<p>berjenis kelamin perempuan, siswi dalam kondisi sehat, dan siswi memiliki siklus menstruasi normal) sebanyak 83 siswi. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu siswi memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan darah, penyakit genetik, dan penyakit autoimun. Penentuan sampel menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> dan <i>stratified random sampling</i>.</p>	<p>vitamin C dengan kejadian anemia pada siswi SMKN 5 Kota Bekasi.</p>
--	--	---	---	--	--

F. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori
(Sumber: Modifikasi Junadi, 1995; Wijanarka, 2007; Fadlilah, 2018)