

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Kepatuhan Konsumsi TTD, Asupan Zat Gizi, dan Status Gizi terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMPN 1 Gunungsari

The Relationship between the Compliance of TTD Consumption, Nutrition Intake, and Nutrition Status on the Incidence of Anemia in Adolescent Girls at SMPN 1 Gunungsari

Sekarmirah Octila Abby¹, Firlia Ayu Arini^{1*}, Dian Luthfiana Sufyan¹, Ibnu Malkan Bakhrol Ilmi¹¹Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Depok, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 15-09-2023

Accepted: 29-12-2023

Published online: 31-12-2023

***Koresponden:**

Firlia Ayu Arini

firiayuarini@upnvj.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v7i2SP.2023.213-223

Tersedia secara online:<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Anemia, Asupan Zat Gizi, Remaja Putri, Status Gizi, Tablet Tambah Darah

ABSTRAK

Latar Belakang: Remaja putri merupakan kelompok yang rentan anemia karena berada pada fase 2nd *growth spurt* dan mengalami menstruasi setiap bulan. Anemia pada remaja putri dapat memberikan dampak yang merugikan. Peningkatan prevalensi anemia dapat dicegah dan diturunkan dengan suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) pada kelompok wanita usia subur (WUS), termasuk remaja putri.

Tujuan: Riset ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kepatuhan konsumsi TTD, asupan zat gizi, dan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari.

Metode: Riset ini menggunakan desain *cross sectional*. Populasi riset ini adalah siswi SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang dengan jumlah sebanyak 290 siswi. Sampel dalam riset ini dipilih menggunakan metode *stratified random sampling* sebanyak 61 responden Data dikumpulkan melalui pemeriksaan Hb, formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), dan pemeriksaan antropometri. Analisis hubungan menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact*.

Hasil: Hasil riset ini menunjukkan terdapat hubungan antara kepatuhan konsumsi TTD ($p=0,002$), asupan protein ($p=0,034$), dan zat besi ($p=0,046$) dengan kejadian anemia dan tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C ($p=0,139$), inhibitor zat besi ($p=0,183$), dan status gizi ($p=1,000$) dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari.

Kesimpulan: Kesimpulan dari riset ini adalah terdapat hubungan antara kepatuhan konsumsi TTD, asupan protein dan zat besi dengan kejadian anemia, serta tidak ada hubungan antara asupan vitamin C, inhibitor zat besi, dan status gizi dengan kejadian anemia.

PENDAHULUAN

Berdasarkan profil remaja tahun 2021, sebanyak 46 juta penduduk Indonesia adalah kelompok usia remaja yang mengalami perubahan biologis dan fisiologis sehingga terjadi peningkatan kebutuhan gizi signifikan untuk menunjang pertumbuhan^{1,2}. Remaja putri merupakan salah satu kelompok masyarakat yang menerapkan kebiasaan makan dan gaya hidup yang buruk, hal ini berkaitan dengan faktor perilaku yang ingin tampil langsing sehingga membatasi asupan makanan untuk menjaga bentuk tubuh. Penerapan jangka panjang perilaku tersebut dapat menyebabkan anemia^{3,4}.

Umumnya, kejadian anemia disebabkan oleh defisiensi zat besi dalam tubuh. Berdasarkan data World Health Organization (WHO), ditemukan 29,9% wanita usia subur (WUS) yang mengalami anemia di dunia⁵. Terjadi peningkatan prevalensi anemia di Indonesia pada

tahun 2018 dari 26,4% menjadi 26,8% pada anak berusia 5-14 tahun dan dari 18,4% menjadi 32% pada remaja berusia 15-24 tahun. Kejadian anemia lebih banyak ditemukan pada kelompok perempuan (27,2%) daripada kelompok laki-laki (20,3%)^{6,7}. Tingginya prevalensi anemia pada perempuan berkaitan dengan siklus menstruasi yang dialami setiap bulan sehingga memungkinkan tubuh kehilangan lebih banyak zat besi⁸. Dinas Kesehatan Kota Serang pada tahun 2018 melaksanakan survei yang menunjukkan terdapat 92 persen dari 1280 remaja putri usia sekolah menderita anemia defisiensi besi dan hanya terdapat 98 remaja putri dengan status hemoglobin normal⁹.

Kejadian anemia yang tidak ditangani pada kelompok remaja putri dapat menyebabkan penurunan sistem imun, sehingga dapat meningkatkan risiko infeksi¹³. Penurunan prestasi belajar juga dapat dialami

akibat kurangnya distribusi oksigen ke sel otak dan otot sehingga terjadi gangguan konsentrasi dan ketangkasan berpikir. Selain itu, terjadi pertumbuhan tinggi badan yang tidak maksimal pada fase puncak pertumbuhan tinggi badan (*peak height velocity*) akibat kurangnya asupan mikronutrien. Dampak jangka panjang anemia yang tidak ditangani dapat berpengaruh pada fase mengandung dan melahirkan sehingga dapat meningkatkan risiko kelahiran prematur, perdarahan saat dan setelah melahirkan, BBLR, dan peningkatan angka kematian ibu (AKI)^{10,11,14}. Menurut WHO, anemia disebabkan karena kurangnya asupan zat gizi, penyakit infeksi, *hemoglobinopathy*, dan menstruasi¹⁵. Hasil riset terdahulu juga menyatakan bahwa kejadian anemia dapat dipengaruhi oleh pola makan, tingkat pengetahuan, penyakit infeksi, tingkat ekonomi, dan status gizi^{10,16,17}.

Kesalahan penerapan pola makan yang tidak memerhatikan keteraturan frekuensi makan dan asupan zat gizi tidak seimbang yang mencakup asupan zat gizi makro yang mencakup protein dan lemak serta zat gizi mikro seperti vitamin C dan B12, zat besi, asam folat, dan zink berpengaruh terhadap peningkatan prevalensi kejadian anemia. Selain itu, mengonsumsi zat inhibitor seperti kandungan fitat, tanin, oksalat, dan zat kapur atau kalsium juga berkaitan pada kejadian anemia karena dapat menghambat absorpsi zat besi dalam tubuh¹⁸⁻²². Protein merupakan zat pembangun dan pengatur yang berperan pada pembentukan hemoglobin dan mengedarkan zat besi dalam tubuh. Kadar protein dalam tubuh yang tidak cukup dapat mengganggu proses transportasi zat besi, membentuk hemoglobin, dan sel darah merah sehingga berkontribusi terhadap kejadian anemia²³. Protein bersama zat besi akan membentuk hemoglobin dengan peran mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh¹⁸. Asupan zat besi yang memenuhi kebutuhan gizi harian berdampak pada meningkatnya kadar hemoglobin sehingga mencegah kejadian anemia²⁴. Jika kadar hemoglobin dalam tubuh masih rendah, asupan vitamin C dibutuhkan dalam meningkatkan penyerapan zat besi karena dapat merubah bentuk feri menjadi fero pada usus halus. Kondisi ini berkaitan dengan kemampuan vitamin C yang bisa meningkatkan absorpsi zat besi jenis nonheme hingga empat kali lipat^{25,26}. Kejadian anemia juga bisa dikarenakan konsumsi inhibitor penyerapan zat besi yang memiliki kemampuan mengikat kandungan zat besi dalam makanan sehingga zat besi susah diserap oleh usus^{18,27}.

Tidak tercukupinya asupan zat gizi tersebut dapat memengaruhi status gizi individu yang mengakibatkan kondisi tubuh mengalami defisiensi zat gizi makro dan mikro sehingga terjadi penurunan berat badan, tubuh kurus, mudah terserang penyakit, serta defisiensi mikronutrien yang dapat menyebabkan anemia²⁸. Ketidaktepatan perilaku makan untuk mempertahankan bentuk tubuh langsing pada kelompok remaja putri memberi dampak kurangnya asupan zat gizi karena penerapan pembatasan makan secara berlebihan¹⁶. Hasil riset terdahulu menunjukkan bahwa kepatuhan konsumsi TTD, asupan zat gizi, dan status gizi merupakan beberapa faktor pengaruh kejadian anemia pada kelompok remaja^{24,29-33}. Berdasarkan gerakan nasional Aksi Bergizi

yang dilakukan di SMPN 1 Gunungsari pada bulan Desember 2022, terdapat sebanyak 34 (47,8%) remaja putri mengalami anemia dari total 71 sampel yang dilakukan pengecekan kadar hemoglobin dalam darah. Angka prevalensi tersebut mempunyai nilai >40%, maka kesimpulannya yaitu kejadian anemia di SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang dapat dianggap menjadi masalah kesehatan yang berat³⁴. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan riset terkait hubungan kepatuhan konsumsi TTD, asupan zat gizi, dan status gizi terhadap kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari, Kabupaten Serang.

METODE

Riset ini adalah riset observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang dilakukan pada bulan Mei 2023 di SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang. Populasi riset ini adalah siswi SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang dengan jumlah sebanyak 290 siswi. Jumlah responden penelitian didapatkan dari perhitungan rumus uji hipotesis perbandingan antara dua proporsi, kemudian dilakukan penambahan sebanyak 10% untuk mengantisipasi adanya *drop out* sehingga total sampel penelitian adalah sebanyak 61 responden. Sampel dalam riset ini dipilih menggunakan metode *stratified random sampling* dimana sampel harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada riset ini diantaranya adalah siswi aktif di SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang kelas VII dan VIII yang berusia 12-15 tahun, bersedia menjadi responden, serta tidak memiliki riwayat penyakit tertentu seperti hemoglobinopati, infeksi cacing, malaria, kanker, TBC, dan HIV. Sementara itu, kriteria eksklusi pada riset ini adalah siswi aktif yang sedang menstruasi, sedang sakit, dan tidak hadir saat dilaksanakan riset. Data yang digunakan pada riset ini diantaranya adalah karakteristik responden, asupan zat gizi, status gizi, dan kadar hemoglobin. Penilaian asupan zat gizi didapatkan dari metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang dilakukan dengan menanyakan 50 jenis bahan makanan yang tinggi kandungan protein, zat besi, vitamin C, dan inhibitor zat besi yang dikonsumsi selama tiga bulan terakhir. Sementara itu, data status gizi didapatkan dari pengukuran antropometri dengan timbangan berat badan digital dan mikrotoa, serta kadar hemoglobin didapatkan dari pengambilan darah secara langsung dengan menyuntikkan bagian ujung jari yang telah dibersihkan oleh antiseptik, kemudian meneteskan sedikit sampel darah pada alat Quick-Check Hb dengan metode *Point of Care Testing* (POCT). Riset ini dilakukan dengan adanya surat persetujuan etik riset yang dikeluarkan oleh Komite Kode Etik Riset Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Nomor: 52/III/2023/KEPK.

Pengelompokan status anemia pada penelitian ini berdasarkan pada kadar Hb. Jika Hb <12 g/dL, maka responden dinilai mengalami anemia. Sementara itu, jika Hb >12 g/dL, maka responden tidak mengalami anemia. Kepatuhan responden dalam mengonsumsi TTD dinilai dari penjumlahan total skor tiga soal kuesioner kemudian dibandingkan dengan nilai median. Jika besar total skor ≤ median, maka responden dinilai tidak patuh. Sementara itu, jika besar total skor > median, maka responden dinilai

patuh dalam mengonsumsi TTD. Konsumsi protein dianggap cukup jika asupan keseluruhan minimal 80% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG). Sebaliknya, asupan protein dianggap tidak mencukupi jika total asupannya berada <80% dari AKG³⁵. Konsumsi zat besi dan vitamin C dianggap cukup jika mengonsumsi total asupan $\geq 77\%$ AKG serta kurang jika total asupan <77% AKG³⁶. Frekuensi asupan zat inhibitor zat besi dikategorikan jarang jika dikonsumsi sebanyak $\leq 2x$ /minggu dan sering jika dikonsumsi sebanyak $> 2x$ /minggu³⁷. Pengelompokan status gizi pada penelitian ini dibedakan menjadi status gizi kurus dan tidak kurus, dimana kelompok "tidak

kurus" meliputi responden dengan nilai IMT/U normal, lebih, dan obesitas. Analisis univariat dan bivariat semua variabel penelitian ini menggunakan *software* pengolahan data SPSS Statistics 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Karakteristik responden penelitian ini meliputi usia dan kelas. Distribusi frekuensi usia responden berada pada 12 sampai dengan 15 tahun. Sementara itu, distribusi kelas responden berada pada kelas 7 dan 8.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Usia (Tahun)		
12	17	27,9
13	26	42,5
14	14	23
15	4	6,6
Kelas		
7	37	60,7
8	24	39,3

Variabel penelitian ini meliputi status anemia, kepatuhan konsumsi TTD, asupan zat gizi yang meliputi asupan protein, zat besi, vitamin C, dan inhibitor zat besi, serta status gizi. Status anemia dikelompokkan menjadi anemia dan tidak anemia. Kepatuhan konsumsi TTD

dikelompokkan menjadi tidak patuh dan patuh. Asupan protein, zat besi, dan vitamin C dikelompokkan menjadi kurang dan cukup. Asupan inhibitor zat besi dikelompokkan menjadi sering dan jarang. Asupan status gizi dikelompokkan menjadi kurus dan tidak kurus.

Tabel 2. Tabel Analisis Univariat

Variabel	n	%
Status Anemia		
Anemia	12	19,7
Tidak Anemia	49	80,3
Kepatuhan Konsumsi TTD		
Tidak Patuh	21	34,4
Patuh	40	65,6
Asupan Protein		
Kurang	29	47,5
Cukup	32	52,5
Asupan Zat Besi		
Kurang	30	49,2
Cukup	31	50,8
Asupan Vitamin C		
Kurang	29	47,5
Cukup	32	52,5
Asupan Inhibitor Zat Besi		
Sering	20	32,8
Jarang	41	67,2
Status Gizi		
Kurus	6	9,8
Tidak Kurus	55	90,2

Gambaran Status Anemia

Berdasarkan tabel di atas, distribusi frekuensi usia responden didominasi oleh usia 13 tahun (42,5%). Rentang usia responden riset ini dikelompokkan sebagai kelompok usia remaja yang rentan mengalami anemia dikarenakan terjadi peningkatan kebutuhan zat gizi signifikan untuk menunjang laju pertumbuhan pada fase 2nd *growth spurt*³⁸. Selain itu, 100% responden riset ini berjenis kelamin perempuan yang mengalami menstruasi

setiap bulan. Kedua hal tersebut menyebabkan remaja perempuan berisiko mengalami anemia 10 kali lebih besar^{39,40}. Hasil analisis distribusi status anemia didominasi oleh kategori tidak anemia sebanyak 49 responden (80,3%) dan terdapat 12 responden (19,7%) yang mengalami anemia. Berdasarkan klasifikasi WHO, angka prevalensi anemia tersebut dianggap menjadi masalah kesehatan yang ringan karena memiliki nilai prevalensi diantara 5-19,9%³⁴. Rerata kadar Hb

responden adalah $13,82 \pm 1,73$ g/dL dengan kadar Hb minimal 9,9 g/dL dan maksimal 17,8 g/dL.

Gambaran Kepatuhan Konsumsi TTD

TTD merupakan suplemen zat besi dan asam folat yang diberikan secara gratis kepada kelompok remaja putri sebagai tindakan pencegahan dan penanggulangan kejadian anemia. Kegiatan tersebut merupakan salah satu implementasi dari program kerja pemerintah dengan nama program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi (PPAGB)^{24,41,42}. Hasil analisis distribusi kepatuhan konsumsi TTD didominasi oleh kategori patuh sebanyak 40 responden (65,6%) dan terdapat 21 responden (34,4%) yang tidak patuh dengan rata-rata skor sebesar $2,29 \pm 1,12$. Didapatkan skor minimal sebesar 0 dan skor maksimal sebesar 3.

Gambaran Asupan Protein

Kecukupan asupan protein ditentukan dengan membandingkan AKG pada kelompok usia remaja putri dan dinyatakan dalam bentuk persen. Hasil analisis distribusi kecukupan asupan protein didominasi oleh kategori cukup sebanyak 32 responden (52,5%) serta terdapat 29 responden (47,5%) dengan asupan protein kurang. Asupan protein harian dikatakan cukup jika mencapai minimal 44 gr pada kelompok usia 10 sampai dengan 12 tahun dan 52 gr pada kelompok usia 13 sampai dengan 15 tahun. Pada riset ini, rata-rata konsumsi asupan protein harian responden adalah sebesar $49,56 \pm 22,37$ gr dengan nilai minimal 10,33 gr serta nilai maksimal 117,4 gr. Berlandaskan temuan SQ-FFQ, makanan tinggi protein yang sering dikonsumsi responden adalah telur ayam, tempe, serta tahu.

Gambaran Asupan Zat Besi

Kecukupan asupan zat besi ditentukan dengan membandingkan AKG pada kelompok usia remaja putri serta dinyatakan dalam bentuk persen. Hasil analisis distribusi kecukupan asupan zat besi didominasi oleh kategori cukup sebanyak 31 responden (50,8%) dan terdapat 30 responden (49,2%) dengan asupan zat besi kurang. Berdasarkan ambang batas kecukupan asupan zat besi yang ditetapkan pada riset ini, disarankan asupan zat besi harian harus memenuhi ambang batas minimal 6,16 mg untuk usia 10 hingga 12 tahun, serta 11,55 mg untuk usia 13 hingga 15 tahun. Riset ini menunjukkan bahwa rerata asupan zat besi harian responden adalah $11,28 \pm 6,15$ mg, dengan asupan zat besi paling rendah 1,88 mg dan paling tinggi 37,42 mg. Berlandaskan temuan dari kuesioner SQ-FFQ pada riset ini, responden sering mengonsumsi telur ayam, tempe, serta tahu sebagai sumber zat besi hariannya.

Gambaran Asupan Vitamin C

Kecukupan asupan vitamin C ditentukan dengan membandingkan AKG pada kelompok usia remaja putri serta dinyatakan dalam bentuk persen. Hasil analisis distribusi kecukupan asupan vitamin C didominasi oleh kategori cukup sebanyak 32 responden (52,5%) dan terdapat 29 responden (47,5%) dengan asupan vitamin C kurang. Rentang usia 10-12 tahun dianggap cukup untuk mengonsumsi minimal 38,5 mg vitamin C setiap hari, sementara kelompok usia 13-15 tahun harus menargetkan konsumsi minimal 50 mg. Pada riset ini, rerata konsumsi asupan vitamin C harian responden adalah sebesar $64,40 \pm 47,80$ mg dengan nilai minimal 3,90 mg dan nilai maksimal 212,31 mg. Berdasarkan hasil SQ-FFQ, bahan makanan tinggi vitamin C yang dikonsumsi responden dengan frekuensi sering adalah jambu biji, jeruk manis, serta mangga masak.

Gambaran Asupan Inhibitor Zat Besi

Inhibitor zat besi adalah zat gizi yang dapat mengikat zat besi pada makanan sehingga sukar diserap oleh tubuh. Zat gizi yang masuk ke dalam kelompok inhibitor zat besi meliputi fitat, tanin, oksalat, dan kalsium^{18,27}. Hasil analisis distribusi asupan inhibitor zat besi didominasi oleh kategori jarang sebanyak 41 responden (67,2%) dan terdapat 20 responden (32,8%) dengan asupan inhibitor zat besi sering. Rerata frekuensi konsumsi asupan inhibitor zat besi responden adalah sebanyak $2,77 \pm 2,94$ kali dengan nilai minimal 0 dan nilai maksimal 12 kali setiap minggunya. Berdasarkan hasil SQ-FFQ, bahan makanan tinggi kandungan inhibitor zat besi yang dikonsumsi responden dengan frekuensi sering adalah susu, cokelat, dan gandum.

Gambaran Status Gizi

Status gizi merupakan perwujudan seimbangannya asupan zat gizi dengan kebutuhan gizi harian sesuai dengan masing-masing individu pada jangka waktu yang panjang⁴³. Penilaian status gizi pada kelompok remaja dilakukan dengan mengukur antropometri dalam bentuk indeks massa tubuh menurut usia (IMT/U). Hasil analisis distribusi status gizi IMT/U didominasi oleh kategori tidak kurus sebanyak 55 responden (90,2%). Terdapat responden yang memiliki status gizi kurus sebanyak 6 responden (9,8%).

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Hal ini dilakukan dengan uji *Chi-Square*. Nilai tingkat kepercayaan sebesar 95% atau *p-value* = 0,05.

Tabel 3. Hubungan Antara Kepatuhan Konsumsi TTD, Asupan Zat Gizi, dan Status Gizi Terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMPN 1 Gunungsari

Variabel	Anemia		Tidak Anemia		p-value	PR (Prevalence Ratio)
	n	%	n	%		
Kepatuhan Konsumsi TTD						
Tidak Patuh	9	42,9	12	57,1	0,002*	5,714
Patuh	3	7,5	37	92,5		
Asupan Protein						
Kurang	9	31	20	69	0,034*	3,310
Cukup	3	9,4	29	90,6		

Variabel	Anemia		Tidak Anemia		p-value	PR (Prevalence Ratio)
	n	%	n	%		
Asupan Zat Besi						
Kurang	9	30	21	70	0,046*	3,1
Cukup	3	9,7	28	90,3		
Asupan Vitamin C						
Kurang	8	27,6	21	72,4	0,139	-
Cukup	4	12,5	28	87,5		
Asupan Inhibitor Zat Besi						
Sering	6	30	14	70	0,183	-
Jarang	6	14,6	35	85,4		
Status Gizi						
Kurus	1	16,7	5	83,3	1,000	-
Tidak Kurus	11	20	44	80		

(*): Terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat

Kepatuhan Konsumsi TTD dengan Kejadian Anemia

Berdasarkan tabel, temuan riset memperlihatkan terdapat 37 responden (92,5%) yang patuh mengonsumsi TTD tidak mengalami anemia. Sementara itu, 9 responden (42,9%) dengan sikap tidak patuh mengonsumsi TTD, mengalami anemia. Temuan uji bivariat *Fisher's exact* memperlihatkan *p-value* 0,002 (*p-value* < 0,05) yang mengindikasikan ada korelasi kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari. Didapatkan nilai *Prevalence Ratio* yakni 5,714 yang memperlihatkan perilaku ketidakpatuhan konsumsi tablet besi di kalangan remaja putri dikaitkan dengan kemungkinan 5,7 kali lipat lebih tinggi terkena anemia dibandingkan dengan kelompok dengan kepatuhan konsumsi TTD.

Penelitian pada remaja putri di Jambi memperlihatkan adanya peningkatan kadar Hb sebanyak 0,2-2,4 g/dL sehingga terjadi perubahan rata-rata kadar Hb dari 10,125 g/dL menjadi 11,12 g/dL setelah suplementasi TTD. Sementara itu, terdapat korelasi antara kepatuhan konsumsi TTD dengan anemia pada kelompok remaja putri di Kabupaten Konawe Utara dimana pada sampel yang patuh mengonsumsi TTD, sebagian besar (95,5%) memiliki nilai Hb normal. Hal tersebut terjadi karena konsumsi TTD dapat memenuhi kebutuhan zat besi tubuh sehingga memperkecil risiko anemia. Hal yang sama juga ditemukan pada remaja putri di Ghana, Afrika dimana terdapat penurunan persentase anemia sebanyak 5,4% dan peningkatan rata-rata Hb sebesar 0,15 g/dL setelah pemberian TTD selama 8 bulan. Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan bahwa total rata-rata konsumsi TTD sebanyak 26,7 tablet dalam jangka waktu 8 bulan dinilai efektif pada populasi riset tersebut. Angka tersebut mendekati angka rekomendasi WHO yang menerapkan suplementasi TTD secara *intermittent* (1 kali/minggu) selama 12 minggu kemudian dijeda selama tiga bulan, maka total TTD yang diberikan yakni sebanyak 24 tablet setiap tahunnya. Jumlah TTD tersebut berbeda dengan rekomendasi Kemenkes bahwa pemberian dosis suplementasi TTD adalah satu tablet setiap minggu, sehingga dosis pemberian TTD dalam satu tahun adalah sebanyak 52 tablet⁴⁴⁻⁴⁷.

Ditemukan sebanyak 3 responden (7,5%) remaja putri di SMPN 1 Gunungsari yang patuh mengonsumsi TTD namun mengalami anemia, hal tersebut diduga terjadi karena kebiasaan responden yang gemar mengonsumsi makanan serta minuman yang

mengandung zat inhibitor dengan frekuensi konsumsi sebanyak 3 sampai dengan 4 kali dalam seminggu. Kepatuhan konsumsi TTD pada kelompok remaja putri juga dipengaruhi dengan adanya peran serta dari petugas puskesmas dan para guru yang bekerja sama dalam mendistribusikan TTD kepada para siswi serta memberikan penyuluhan terkait anemia untuk meningkatkan pengetahuan. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa peningkatan pengetahuan akan memberikan landasan kognitif yang akan memengaruhi perilaku seseorang dalam bertindak sehingga akan terjadi perubahan perilaku⁴⁸.

Sementara itu, ditemukan 21 responden yang tidak patuh mengonsumsi TTD. Berdasarkan wawancara dengan tenaga pengajar, responden yang tidak patuh mengaku sering merasa mual, pusing, serta merasa bahwa darah haid menjadi lebih banyak setelah mengonsumsi TTD. Hal tersebut relevan dengan riset yang dilakukan pada remaja putri di Molawe Utara dimana salah satu alasan ketidakpatuhan remaja putri dalam mengonsumsi TTD adalah timbulnya rasa mual setelah konsumsi suplemen⁴⁵. Selain itu, ditemukan pula 12 responden dengan sikap tidak patuh namun tidak menderita anemia. Hal tersebut diduga terjadi karena adanya sumbangan zat besi serta protein yang cukup sebagai pembentuk Hb⁴⁵.

Peneliti berasumsi bahwa faktor lain yang menjadi penyebab responden tidak patuh dalam mengonsumsi TTD adalah karena tidak adanya gerakan minum TTD bersama sehingga responden lupa dan suplemen TTD terbuang. Hal ini relevan dengan teori yang mengemukakan bahwa kepatuhan konsumsi TTD dipengaruhi oleh faktor individu yang meliputi rendahnya pengetahuan dan kesadaran, lupa, serta efek samping yang dirasakan. Sementara itu, riset lain juga menyebutkan bahwa kepatuhan konsumsi TTD dipengaruhi oleh adanya dukungan dari guru dan orang tua^{12,49}.

Asupan Protein dengan Kejadian Anemia

Berdasarkan tabel, didapatkan sebanyak 29 responden (90,6%) dengan asupan protein cukup, tidak mengalami anemia. Sementara, sebanyak 9 responden (31%) dengan konsumsi protein kurang ditemukan menderita anemia. Uji bivariat *Chi-square* memperlihatkan nilai *p-value* 0,034 < 0,05 yang mengindikasikan ada korelasi yang bermakna antara

konsumsi protein dengan anemia pada remaja putri SMPN 1 Gunungsari. Temuan studi memperlihatkan nilai *Prevalence Ratio* adalah 3,31, memperlihatkan remaja putri dengan asupan protein yang tidak memadai berkemungkinan 3,3 kali lipat lebih tinggi mengalami anemia daripada kelompok dengan asupan protein cukup.

Korelasi konsumsi protein dengan kejadian anemia relevan dengan temuan riset yang dilakukan pada remaja putri di Gresik dimana korelasi antara konsumsi protein dengan anemia ditunjukkan dengan peningkatan kadar Hb⁵⁰. Riset serupa yang dilaksanakan pada remaja putri di Pakistan menunjukkan adanya korelasi antara konsumsi protein dengan prevalensi anemia⁵¹. Kebanyakan responden anemia mengonsumsi protein yang kurang dari rekomendasi porsi protein harian, dimana rekomendasi yang dianjurkan adalah sebanyak dua porsi per hari. Pada penelitian tersebut, didapatkan nilai *Odds Ratio* 17,188 yang memperlihatkan remaja putri dengan konsumsi protein kurang, 17 kali lebih rentan mengalami anemia daripada kelompok dengan asupan protein cukup. Korelasi antara konsumsi protein serta prevalensi anemia dapat dikaitkan dengan fungsi penting protein dalam sintesis Hb. Selain itu, protein juga berperan penting pada penyerapan serta pengangkutan zat besi ke seluruh tubuh manusia. Akibatnya, konsumsi protein yang tidak mencukupi menyebabkan gangguan penyerapan zat besi, sehingga terjadi defisiensi zat besi dalam tubuh^{50,51}.

Sementara itu, riset yang dilakukan pada kelompok remaja putri di Jakarta menunjukkan tidak ada korelasi antara konsumsi protein dengan prevalensi anemia⁵². Temuan serupa juga terlihat pada riset yang dilakukan oleh Lewa pada remaja putri di Palu²⁵. Terjadinya anemia pada responden riset tersebut mungkin diakibatkan oleh frekuensi konsumsi sumber protein nabati yang lebih tinggi, seperti tahu dan tempe, dibandingkan dengan sumber protein yang didapatkan dari hewan. Sumber makanan nabati seringkali mengandung jumlah protein yang lebih rendah dibandingkan dengan sumber makanan hewani, sehingga cenderung sulit dalam memenuhi kebutuhan protein harian. Berdasarkan temuan riset yang dilaksanakan pada remaja putri di Makassar, diketahui tidak ada korelasi antara konsumsi protein dengan kejadian anemia. Kesimpulan ini sebagian besar diakibatkan oleh pengamatan bahwa frekuensi asupan protein nabati cenderung lebih besar pada remaja putri. Protein nabati memiliki mutu yang lebih rendah dibandingkan dengan protein hewani karena adanya inhibitor zat besi, seperti ditemukannya kandungan asam fitat pada kelompok kacang-kacangan^{25,52,53}.

Terdapat sebanyak 29 responden remaja putri di SMPN 1 Gunungsari memiliki asupan protein yang kurang dari rekomendasi harian berdasarkan AKG. Asupan protein yang kurang pada remaja putri sebagian besar disebabkan karena adanya persepsi bahwa konsumsi protein hewani akan membuat gemuk, status ekonomi yang memengaruhi ketersediaan pangan sumber protein hewani di rumah, serta kurangnya akses mendapat jajanan dengan kandungan protein hewani di sekolah. Mayoritas jajanan sekolah mengandung makanan tinggi karbohidrat dan rendah protein. Berdasarkan

wawancara, jajanan yang tersedia di SMPN 1 Gunungsari diantaranya adalah batagor, siomay, bakso goreng, donat, mie, pisang coklat, dan otak-otak^{33,52}.

Ditemukan sebanyak 20 responden (69%) dengan asupan protein kurang, namun tidak mengalami anemia. Peneliti berasumsi bahwa hal tersebut diduga terjadi karena kepatuhan konsumsi TTD dan rendahnya frekuensi mengonsumsi bahan makanan dengan kandungan inhibitor zat besi. Ditemukan pula 3 responden (9,4%) dengan asupan protein cukup, namun anemia. Hal ini diduga terjadi berkaitan dengan rata-rata responden remaja putri di SMPN 1 Gunungsari cenderung mengonsumsi protein nabati dengan kandungan zat besi jenis *nonheme*. Zat besi tersebut tidak dapat diserap tubuh secara langsung, akibatnya protein yang tersedia tidak berfungsi sebagaimana mestinya untuk meningkatkan produksi Hb⁵⁴.

Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia

Berdasarkan tabel di atas, terdapat sebanyak 28 orang (90,3%) yang mengonsumsi zat besi dalam jumlah cukup dan tidak mengalami anemia. Terdapat 9 orang (30%) dengan konsumsi zat besi kurang, mengalami anemia. Uji bivariat *Chi-square* menunjukkan nilai *p-value* 0,046 < 0,05, yang mengindikasikan adanya korelasi antara asupan zat besi dan kejadian anemia. Temuan studi memperlihatkan nilai *Prevalence Ratio* adalah 3,1, yang berarti remaja putri dengan konsumsi zat besi dalam jumlah kurang, 3,1 kali lipat lebih berisiko mengalami anemia daripada remaja putri yang mendapat cukup zat besi.

Adanya korelasi antara asupan zat besi serta anemia relevan dengan riset yang dilakukan pada remaja putri di Kabupaten Serang dimana terdapat penurunan prevalensi anemia pada responden riset dari 100% menjadi 17,2% setelah diberikan bayam dan hati ayam⁹. Bayam adalah makanan yang mempunyai banyak zat besi serta asam folat. Hati ayam adalah makanan dengan kandungan protein serta zat besi yang dibutuhkan tubuh untuk membuat sel darah merah serta Hb⁹.

Terdapat sebanyak 30 responden remaja putri di SMPN 1 Gunungsari mengalami kekurangan asupan zat besi dari rekomendasi harian berdasarkan AKG. Hal tersebut disebabkan karena mayoritas responden lebih sering mengonsumsi zat besi *nonheme* seperti tempe dan tahu. Relevan dengan riset yang dilakukan pada remaja putri di Lamongan, dimana konsumsi zat besi jenis *nonheme* dinilai memiliki bioavailabilitas rendah akibat kandungan asam fitat dan oksalat sehingga menyebabkan penyerapan zat besi terhambat²¹. Alasan yang sama juga ditemukan pada riset di Palu dan Bogor pada kelompok remaja putri dimana ditemukan bahwa faktor dominan anemia adalah kecenderungan responden mengonsumsi zat besi jenis *nonheme*. Namun kedua riset tersebut menyatakan tidak terdapat korelasi antara asupan protein dan anemia akibat kurangnya asupan zat besi responden, serta adanya keterbatasan riset dalam pengambilan data makanan melalui kuesioner *Food recall*^{25,43}.

Ditemukan sebanyak 21 responden (70%) remaja putri di SMPN 1 Gunungsari yang kekurangan asupan zat besi, tidak mengalami anemia. Hal ini diduga terjadi karena kebiasaan responden yang rutin mengonsumsi

TTD setiap minggunya atau memiliki frekuensi jarang dalam mengonsumsi zat inhibitor penyerapan zat besi. Pada saat yang sama, ditemukan 3 responden (9,7%) yang mendapat cukup zat besi masih mengalami anemia. Hal tersebut diduga terjadi akibat kebiasaan mengonsumsi makanan dengan kandungan inhibitor zat besi dalam frekuensi sering sebanyak 3-4 kali seminggu, sehingga membuat tubuh sulit menyerap zat besi yang cukup⁵⁵.

Asupan Vitamin C dengan Kejadian Anemia

Dilihat dari tabel di atas, ditemukan sebanyak 28 responden (87,7%) yang mengonsumsi vitamin C dalam jumlah cukup, tidak anemia. Sementara itu, 8 responden (27,6%) yang mengonsumsi vitamin C dalam jumlah kurang, mengalami anemia. Temuan uji bivariat *Chi-square* memperlihatkan *p-value* yakni 0,139 (*p-value* > 0,05) yang berarti tidak ada korelasi antara asupan vitamin C dan kejadian anemia pada kelompok remaja putri di SMPN 1 Gunungsari.

Tidak adanya korelasi antara dua variabel tersebut diduga karena asupan zat besi harian dari makanan atau suplemen tidak terpenuhi. Hal ini ditunjukkan dengan fakta bahwa beberapa responden mengalami anemia meskipun mendapat cukup zat besi serta vitamin C. Fungsi vitamin C tidak akan berjalan secara efektif jika asupan total zat besi harian tidak terpenuhi. Asupan vitamin C dan zat besi harus sama-sama dipenuhi agar tercapai dampak yang signifikan dalam meningkatkan kadar hemoglobin. Alasan tersebut relevan dengan riset pada kelompok remaja putri di Kota Palu dimana tidak ada korelasi antara asupan vitamin C dan anemia²⁵. Salah satu alasan mengapa tidak terdapat korelasi antara vitamin C dan anemia adalah karena vitamin C dan zat besi yang tidak dikonsumsi secara bersamaan. Ini berkaitan dengan peningkatan penyerapan zat besi sebesar 3-6 kali yang dapat terjadi jika vitamin C dikonsumsi bersamaan pada waktu makan^{25,53}. Riset serupa yang dilaksanakan pada remaja putri di Kota Bogor dan Lamongan juga mengemukakan tidak ada korelasi antara asupan vitamin C dan anemia. Mayoritas responden riset tersebut memiliki kecenderungan mengonsumsi sumber zat besi *non-heme*. Total asupan vitamin C harian berada di bawah jumlah yang dianjurkan berdasarkan AKG karena keterbatasan akses sehingga tubuh hanya dapat menyerap zat besi sebanyak 5-10%^{21,43,56}.

Ditemukan pernyataan yang berbeda pada riset yang dilakukan di Gresik dan Depok dimana terdapat korelasi antara asupan vitamin C dan anemia pada kelompok remaja putri^{32,50}. Vitamin C memiliki peran sebagai *enhancer* sehingga dapat meningkatkan banyaknya zat besi yang diserap tubuh. Secara spesifik, vitamin C berperan dalam mengubah bentuk zat besi *nonheme* dengan mereduksinya dari bentuk feri menjadi fero sehingga penyerapannya dapat meningkat hingga empat kali lipat di usus halus. Selain itu, vitamin C juga memiliki peran dalam memindahkan zat besi dari transferin plasma ke feritin hati^{32,50}.

Terdapat sebanyak 4 responden (12,5%) remaja putri di SMPN 1 Gunungsari dengan asupan vitamin C cukup, namun mengalami anemia. Selain karena kurangnya asupan zat besi, konsumsi zat inhibitor dengan

frekuensi sering diduga dapat menjadi alasan sehingga berdampak pada terganggunya absorpsi zat besi. Pengolahan atau penyajian makanan sumber vitamin C yang tidak tepat dapat merusak kandungan vitamin C yang ada. Ini karena vitamin C mudah rusak akibat oksidasi dan panas, serta mudah larut dalam air. Salah satu contohnya adalah penyajian jeruk peras pada suhu hangat atau panas^{25,33}. Sementara itu, terdapat 21 responden (72,4%) yang asupan vitamin C tidak memenuhi rekomendasi harian berdasarkan AKG, namun tidak anemia. Peneliti berasumsi bahwa hal tersebut diduga terjadi karena responden memiliki kepatuhan dalam mengonsumsi TTD satu tablet setiap minggunya. Asupan protein yang cukup juga dapat meningkatkan kadar Hb karena perannya sebagai *enhancer* zat besi. Selain itu, kebiasaan responden yang lebih cenderung mengonsumsi sumber zat besi jenis *heme* dalam jumlah cukup juga berpengaruh langsung terhadap peningkatan kadar Hb karena sifatnya yang dapat diserap langsung oleh tubuh^{27,32}.

Asupan Zat Inhibitor dengan Kejadian Anemia

Berdasarkan tabel. Didapatkan sebanyak 35 responden (85,4%) yang jarang mengonsumsi inhibitor zat besi, tidak mengalami anemia. Selain itu, anemia terjadi pada 6 orang (30%) yang sering mengonsumsi inhibitor zat besi. Temuan uji bivariat *Fisher's exact* memperlihatkan *p-value* 0,183 > 0,05 yang berarti tidak ada korelasi antara asupan inhibitor zat besi dengan anemia pada kelompok remaja putri di SMPN 1 Gunungsari.

Temuan tersebut juga relevan dengan riset pada remaja putri di Kota Bengkulu⁵⁷. Pada riset tersebut, jumlah orang yang sering mengonsumsi inhibitor zat besi ditemukan lebih tinggi daripada jumlah orang yang mengonsumsi inhibitor zat besi dengan frekuensi jarang. Tidak ditemukan korelasi antara konsumsi inhibitor dan kasus anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari berkaitan dengan waktu konsumsi bahan makanan yang mengandung zat inhibitor. Terdapat kemungkinan bahwa responden mengonsumsi zat inhibitor pada dua jam saat sebelum atau sesudah makan, hal tersebut memberikan kesempatan tubuh untuk menyerap zat besi yang terkandung dalam makanan⁵⁸.

Ditemukan pernyataan yang berbeda pada riset di Bekasi dan Jakarta dimana terdapat korelasi asupan zat inhibitor dan anemia pada kelompok remaja putri^{27,37}. Inhibitor zat besi yang meliputi tanin, fitat, oksalat, serta kalsium mampu mengikat zat besi sehingga dapat mengganggu absorpsi zat besi dalam usus. Mayoritas responden riset tersebut sering mengonsumsi zat inhibitor yang terkandung dalam teh. Riset serupa juga dilakukan pada remaja putri di India dimana terjadi penurunan penyerapan zat besi sebanyak 49% pada penderita anemia zat besi yang mengonsumsi satu cangkir teh dalam sehari⁵⁹. Konsumsi teh sebanyak dua cangkir dalam sehari dapat menurunkan absorpsi zat besi dalam tubuh sebanyak 67% pada penderita anemia serta 66% pada kelompok dengan status Hb normal^{27,37,59}.

Remaja putri di SMPN 1 Gunungsari cenderung lebih sering mengonsumsi susu, coklat, dan gandum. Kandungan kalsium dapat menurunkan penyerapan zat besi sebesar 50-60% dan berpengaruh pada

penghambatan penyerapan zat besi *heme* dan *nonheme*. Cokelat dan gandum merupakan makanan yang berasal dari tumbuhan sehingga dapat ditemukan kandungan polifenol yang berpengaruh terhadap penghambatan penyerapan zat besi *heme*^{60,61}. Riset hanya meneliti frekuensi konsumsi makanan sumber inhibitor zat besi tanpa melihat kapan waktu responden mengonsumsi makanan atau minuman tersebut. Hal ini berkaitan dengan ditemukannya 14 responden (70%) dengan frekuensi mengonsumsi inhibitor zat besi sering, namun tidak mengalami anemia. Kejadian tersebut diduga berkaitan dengan waktu mengonsumsi bahan makanan sumber inhibitor. Minum teh satu jam setelah makan dapat memangkas asupan zat besi hingga 85%. Minum teh saat makan dapat mengurangi asupan zat besi sebanyak 60%. Maka dari itu, bahan makanan yang mengandung zat inhibitor dianjurkan dikonsumsi dua jam sebelum atau sesudah mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi^{10,37}. Sementara itu, terdapat 6 responden (14,6%) dengan frekuensi mengonsumsi inhibitor zat besi jarang, namun mengalami anemia. Peneliti berasumsi bahwa hal tersebut diduga terjadi karena adanya faktor-faktor lain seperti belum tercukupinya asupan zat besi harian, protein, serta vitamin C sehingga pembentukan Hb pun tidak dapat berlangsung secara semestinya.

Status Gizi dengan Kejadian Anemia

Riset ini menunjukkan terdapat 44 responden (80%) dengan status gizi tidak kurus, tidak anemia. Sementara itu, 1 responden (16,7%) dengan status gizi kurus, mengalami anemia. Temuan uji bivariat Fisher's exact memperlihatkan *p-value* yakni $1,000 > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada korelasi antara status gizi dan anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari.

Temuan tersebut juga relevan dengan riset pada remaja putri di Mataram dan Jawa Barat^{60,62}. Kecenderungan remaja putri yang mengidamkan tubuh langsing mendorong mereka menerapkan pola makan yang tidak sehat sehingga memberikan dampak kurangnya asupan gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan harian berdasarkan AKG. Ketika seseorang tidak mendapatkan cukup makanan, tubuh mereka bereaksi dengan memperlambat metabolisme mereka. Jika hal ini terus berlanjut dalam jangka waktu lama, maka dapat menyebabkan anemia. Riset pada remaja putri di Mataram serta Jawa Barat memperlihatkan anemia diakibatkan oleh hal lain seperti pendidikan, tingkat pengetahuan, lama menstruasi, asupan zat besi dan protein, serta pola konsumsi penghambat zat besi^{60,62}. Tidak adanya keterkaitan antara status gizi dan anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari diakibatkan oleh indeks antropometri IMT/U hanya dapat diterapkan untuk mengukur status makronutrien, bukan mikronutrien, terutama zat besi serta vitamin C yang terkait dengan anemia⁶⁵.

Temuan berbeda ditemukan pada riset di Sumatera Selatan dan Denpasar dimana ada korelasi antara status gizi dan anemia pada kelompok remaja putri^{63,64}. Kebiasaan makan yang tidak baik dan rasa tidak suka berlebihan pada makanan tertentu merupakan beberapa faktor yang berkaitan dengan status gizi. Keinginan memiliki tubuh ramping menyebabkan remaja

menerapkan pembatasan makan yang keliru sehingga kebutuhan gizi tubuh tidak terpenuhi. Hal tersebut menyebabkan tubuh remaja putri berada dalam status defisiensi zat gizi makro dan mikro sehingga dapat terjadi berbagai macam penyakit, salah satunya adalah anemia^{63,64}.

Terdapat sebanyak 11 responden (20%) dengan status gizi tidak kurus, namun mengalami anemia. Hal tersebut diduga terjadi karena penerapan kebiasaan makan yang cenderung mengonsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat, hal ini dapat dipengaruhi oleh kurangnya pengetahuan dan akses dalam menerapkan pola makan yang bergizi seimbang. Jajanan sekolah yang cenderung tinggi lemak dan karbohidrat serta rendah kandungan protein dan mikronutrien seperti zat besi serta vitamin C adalah beberapa faktor yang berkorelasi terhadap fenomena tersebut^{58,60}. Sementara itu, terdapat 5 responden (83,3%) dengan status gizi kurus, namun tidak mengalami anemia. Peneliti berasumsi hal tersebut diakibatkan oleh kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi TTD. Hal ini relevan dengan riset pada remaja putri di Jakarta Timur dimana terdapat pernyataan bahwa indeks antropometri IMT/U hanya dapat menginterpretasikan keseimbangan zat gizi makro, namun tidak dapat mengukur status zat gizi mikro dalam tubuh⁶⁵.

Pelaksanaan riset ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah pengambilan data dengan metode wawancara SQ-FFQ dalam jangka waktu tiga bulan terakhir berpotensi memberikan jawaban yang tidak akurat karena bergantung pada ingatan responden. Selain itu, riset ini juga tidak melakukan pengambilan data waktu responden dalam mengonsumsi *enhancer* dan inhibitor zat besi. Hal tersebut berisiko menyebabkan bias karena waktu konsumsi zat tersebut berpengaruh terhadap banyaknya zat besi yang diserap oleh tubuh.

KESIMPULAN

Kesimpulan riset ini adalah terdapat hubungan antara kepatuhan konsumsi TTD, asupan protein, dan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari. Sementara itu, tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C, asupan inhibitor zat besi, dan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 1 Gunungsari. Implikasi penelitian ini adalah dapat dijadikan sumber referensi pada penelitian di masa yang akan datang, terutama di wilayah Serang, Banten. Sementara itu, berdasarkan temuan pada riset ini diharapkan penelitian selanjutnya dapat meneliti variabel waktu responden dalam mengonsumsi *enhancer* dan inhibitor zat besi.

ACKNOWLEDGMENT

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh tenaga pengajar di SMPN 1 Gunungsari Kabupaten Serang atas bantuan yang telah diberikan selama proses pengambilan data. Peneliti juga mengucapkan terima kasih pada responden yang telah bersedia atas keikutsertaannya dalam riset ini.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Semua penulis tidak memiliki *conflict of interest* terhadap artikel ini. Penelitian ini didanai oleh pribadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. IDAI. Nutrisi Pada Remaja. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*
<https://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/nutrisi-pada-remaja> (2013).
2. UNICEF. Profil Remaja 2021.
<https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/Profil%20Remaja.pdf> (2021).
3. Dewi, E. O. P. Pengalaman Merubah Perilaku Begadang untuk Menghindari Penyakit Anemia Kronik. *Journal of Materials Processing Technology* (2018).
4. Sitanggang, M. R. Faktor yang Mempengaruhi Anemia pada Remaja Putri di SMA Prima Tembung Tahun 2019. (2019).
5. WHO. Anaemia in Women and Children.
https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children (2021).
6. Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas 2013.
<https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf> (2013).
7. Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018.
<http://repository.bkpk.kemkes.go.id/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf> (2019).
8. Khairani, S. S. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Remaja di SMP Muhammadiyah Serpong Tahun 2018. (Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019).
9. Paurina, R. & Masluroh, M. Efektivitas Pemberian Bayam dan Hati Ayam Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri. *Journals of Ners Community* **13**, 125–131 (2022).
10. Kemenkes RI. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS).
<https://gizi.kemkes.go.id/katalog/revisi-buku-pencegahan-dan-penanggulangan-anemia-pada-rematri-dan-wus.pdf> (2018).
11. Kemenkes RI. Profil Kesehatan 2021.
<https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-2021.pdf> (2022).
12. Savitri, M. K., Tupitu, N. D., Iswah, S. A. & Safitri, A. Hubungan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri: A Systematic Review. *Jurnal Kesehatan Tambusai* **2**, 43–49 (2021).
13. NHS. Iron Deficiency Anaemia Symptoms and Treatments.
<https://www.nhsinform.scot/illnesses-and-conditions/nutritional/iron-deficiency-anaemia> (2023).
14. Rahayu, A. *Metode ORKES-KU (Raport Kesehatanku) dalam Mengidentifikasi Potensi Kejadian Anemia pada Remaja Putri*. (CV Mine, 2019).
15. WHO. *Nutritional Anemias: Tools for Effective Prevention and Control*. (2017).
16. Muhayati, A. & Ratnawati, D. Hubungan Antara Status Gizi dan Pola Makan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia* **9**, 563–570 (2019).
17. Nurrahman, N. H. et al. Faktor dan Dampak Anemia pada Anak-Anak, Remaja, dan Ibu Hamil serta Penyakit yang Berkaitan dengan Anemia. *Journal of Science, Technology and Entrepreneur* **2**, (2020).
18. Damanik, A. H., Simanungkalit, S. F. & Arini, F. A. Gambaran IMT/U, Asupan Zat Besi (Fe) dengan Anemia Remaja Putri di SMA Muhammadiyah 7 Sawangan, Depok Tahun 2018. *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan* **14**, 255–264 (2019).
19. Listiana, A. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah | Listiana | *Jurnal Kesehatan*. (2016).
20. Masthalina, H., Laraeni, Y. & Dahlia, Y. P. Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* (2015).
21. Nabilla, F. S., Muniroh, L. & Rifqi, M. A. Hubungan Pola Konsumsi Sumber Zat Besi, Inhibitor dan Enhancer Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Santriwati Pondok Pesantren Al-Mizan Muhammadiyah Lamongan. *Media Gizi Indonesia* **17**, 56–61 (2022).
22. Nisa, E. C. Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. (Universitas dr. Soebandi, 2021).
23. Sari, A. A. & Muwahkidah. Hubungan Asupan Protein dan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di SMA N 1 Weru Sukoharjo. (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018). doi:10/LAMPIRAN.pdf.
24. Rianti, R. Tingkat Pengetahuan, Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dan Asupan Zat Besi (Fe) dengan Status Anemia pada Remaja Putri di SMKN 1 Molawe Kecamatan Molawe Utara Kabupaten Konawe Utara. (Poltekkes Kemenkes Kendari, 2021).
25. Lewa, F. Hubungan Asupan Protein, Zat Besi dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di MAN 2 Model Palu. **3**, (2016).
26. Wahyuni, E. S. Pengaruh Suplementasi Fe dan Vitamin C terhadap Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan* **12**, 162–172 (2021).
27. Hanjani, N. A. Hubungan Asupan Protein, Fe, Zinc, Asam Folat, Vitamin B12, Konsumsi Zat Inhibitor dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Mahasiswi Prodi Gizi UPNVJ. (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, 2022). doi:10/LAMPIRAN.pdf.
28. Harahap, N. R. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Nursing Arts* **12**, 78–90 (2018).
29. Nurjannah, S. N. & Putri, E. A. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMP Negeri 2 Garawangi Kabupaten Kuningan. *Journal of Midwifery Care* **1**, 125–131 (2021).
30. Ariningrum, N. Y. Hubungan Antara Asupan Zat Besi dan Vitamin C dengan Kejadian Suspek

- Anemia pada Remaja Puteri di Kabupaten Sukoharjo. (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2021).
31. Hearttlini, A. D. Hubungan Asupan Zat Besi dan Pengetahuan Tentang Anemia dengan Kadar Haemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Nguter Sukoharjo. (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2020). doi:10/LAMPIRAN.pdf.
 32. Laraswati, N. L. E. Hubungan Pola Konsumsi Inhibitor dan Enhancer Zat Besi, Kebiasaan Sarapan dan Siklus Menstruasi dengan Gejala Anemia Remaja Putri SMA IT Daarul Rahman III Tahun 2022. (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, 2022). doi:10/ARTIKEL%20KI.pdf.
 33. Tania, L. E. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK Yamas Jakarta. (2019).
 34. Nidianti, E. *et al.* Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. **2**, 29–34 (2019).
 35. WNPNG. *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi X Presentasi dan Poster*. (LIPI Press, 2014).
 36. Kustiyah, L., Damayanthi, E., Fazaarah, W. H. & Dwiriani, C. M. Keterkaitan antara Konsumsi Pangan, Gaya Hidup, dan Status Gizi pada Pegawai Obes dan Normal | Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. (2014).
 37. Putri, H. P. Determinan Kejadian Anemia Remaja Putri di Mts Fadlurrahman Kota Bekasi Tahun 2022. (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, 2022). doi:10/RIWAYAT%20HIDUP.pdf.
 38. Sofiatun, T. Gambaran Status Gizi, Asupan Zat Gizi Makro, Aktivitas Fisik, Pengetahuan dan Praktik Gizi Seimbang pada Remaja di Pulau Barang Lompo Makassar. (Universitas Hasanuddin, 2017).
 39. Astuti, D. & Kulsum, U. Pola Menstruasi dengan Terjadinya Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* **11**, 314–327 (2020).
 40. Dieniyah, P., Sari, M. M. & Avianti, I. Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Anemia dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK Analis Kimia Nusa Bangsa Kota Bogor Tahun 2018. *PROMOTOR* **2**, 151–158 (2019).
 41. Widiastuti, A. & Rusmini, R. Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah pada Remaja Putri. *Jurnal Sains Kebidanan* **1**, 12–18 (2019).
 42. Yuhana, S. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK N 1 Rangkasbitung. *Jurnal Obstretika Scienta* **7**, 439–451 (2019).
 43. Permatasari, W. M. Hubungan Antara Status Gizi, Siklus dan Lama Menstruasi dengan Kejadian Anemia Remaja Putri di SMA Negeri 3 Surabaya. (Universitas Airlangga, 2016).
 44. Riastawaty, D. & Imelda. Pengaruh Pemberian Tablet Fe Terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMPN 17 Wilayah Kerja Puskesmas PIR II Bajubang Muaro Jambi Tahun 2023. *Jurnal Maternitas Kebidanan* **8**, 34–41 (2023).
 45. Rianti, R., Fatmawati, F. & Suwarni, S. Tingkat Pengetahuan, Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dan Asupan Zat Besi (Fe) dengan Status Anemia pada Remaja Putri di SMKN 1 Molawe Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Gizi Ilmiah : Jurnal Ilmiah Ilmu Gizi Klinik, Kesehatan Masyarakat dan Pangan* **9**, 12–18 (2022).
 46. Gosdin, L. *et al.* A School-Based Weekly Iron and Folic Acid Supplementation Program Effectively Reduces Anemia in a Prospective Cohort of Ghanaian Adolescent Girls. *The Journal of Nutrition* **151**, 1646–1655 (2021).
 47. Sutanti, Y., Briawan, D. & Martianto, D. Suplementasi Besi Mingguan Meningkatkan Hemoglobin Sama Efektif dengan Kombinasi Mingguan dan Harian pada Remaja Putri. **1** **11**, (2016).
 48. Pramardika, D. D. & Fitriana. Hubungan Kepatuhan Konsumsi TTD dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Puteri Wilayah Puskesmas Bengkuring Tahun 2019. *Jurnal Kebidanan Mutiara Mahakam* **7**, 58–66 (2019).
 49. Risanti, E. D., Putra, P. I. M., Dasuki, M. S. & Khoirunnabila, A. M. Gizi, Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD), dan Sarapan dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri. (2020).
 50. Sholicha, C. A. & Muniroh, L. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indonesia* **14**, 147–153 (2019).
 51. Hassan, F., Salim, S. & Humayun, A. Prevalence and Determinants of Iron Deficiency Anemia in Adolescents Girls of Low Income Communities in Lahore. *Annals of King Edward Medical University* **23**, (2017).
 52. Restiana, G., Manggabarani, S. & Tanuwijaya, R. R. Correlation of Protein Intake, Consumption of Fruit and Vegetables, Sodium Intake in Packaged Food with the Incidence of Anemia. *Journal of Nutrition Science* **3**, 45–50 (2022).
 53. Marina, Indriasari, R. & Jafar, N. Konsumsi Tanin dan Fitat Sebagai Determinan Penyebab Anemia pada Remaja Putri di SMA Negeri 10 Makassar. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/mkmi/article/view/516> (2018).
 54. Nugroho, F. A., Handayani, D. & Apriani, Y. Asupan Protein Nabati dan Kejadian Anemia Wanita Usia Subur Vegan. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/11578> (2015).
 55. Marissa, M. & Hendarini, A. T. Hubungan Asupan Zat Besi, Zinc, dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 1 Kampar Utara Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Tambusai* **2**, 391–397 (2021).
 56. Putri, T. F. & Fauzia, F. R. Hubungan Konsumsi Sumber Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri SMP dan SMA di Wilayah Bantul.

- Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* **13**, 400–411 (2022).
57. Jaelani, M., Simanjuntak, B. Y. & Yuliantini, E. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan* **8**, 358–368 (2017).
58. Novelia, S., Rukmaini & Sari, I. P. The Analysis of Factors Associated with Anemia Among Adolescent Girls. *Nursing and Health Sciences Journal (NHSJ)* **2**, 266–273 (2022).
59. Thankachan, P., Walczyk, T., Muthayya, S., Kurpad, A. V. & Hurrell, R. F. Iron Absorption in Young Indian Women: The Interaction of Iron Status with The Influence of Tea and Ascorbic Acid. *Am J Clin Nutr* **87**, 881–886 (2008).
60. Anwar, I. V. F. S., Arifin, D. Z. & Aminarista, A. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri di SMAN 1 Pasawahan Tahun 2020. *Journal of Holistic and Health Sciences (Jurnal Ilmu Holistik dan Kesehatan)* **5**, 28–39 (2021).
61. Susantini, P. & Bening, S. Konsumsi Inhibitor dan Enhancer Zat Besi Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Anemia Pada Remaja Putri Di Kota Semarang. *Jurnal Gizi* **12**, 12–19 (2023).
62. Handayani, S., Pratiwi, Y. S. & Ariendha, D. S. R. Hubungan Status Gizi Remaja dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *JOMIS (Journal of Midwifery Science)* **7**, 69–78 (2023).
63. Indrawatiningsih, Y., Hamid, S. A., Sari, E. P. & Listiono, H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* **21**, 331–337 (2021).
64. Ariani, M. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tablet Fe dan Pola Makan dengan Kadar Hb pada Remaja Putri. (Institut Teknologi dan Kesehatan Bali, 2019).
65. Warda, Y. & Fayasari, A. Konsumsi Pangan dan Bioavailabilitas Zat Besi Berhubungan dengan Status Anemia Remaja Putri di Jakarta Timur. *ilgi* **4**, 135 (2021).