

RESEARCH STUDY

Indonesian Version

OPEN ACCESS

Efektivitas Kombinasi Tablet Tambah Darah dengan Jeruk Manis dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin

The Effectiveness of Combining Iron Supplementation with Sweet Orange in Increasing Hemoglobin Levels

Urbanus Sihotang^{1*}, Nora Martis Sinaga¹, Erlina Nasution¹¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Medan, Indonesia**INFO ARTIKEL****Received:** 31-08-2023**Accepted:** 05-03-2025**Published online:** 12-09-2025***Koresponden:**

Urbanus Sihotang

urbanussihotang66@gmail.com**DOI:**

10.20473/amnt.v9i3.2025.412-418

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

Anemia, Jeruk manis, Remaja, Tablet darah, Vitamin C

ABSTRAK

Latar Belakang: Di seluruh dunia, kekurangan zat besi adalah penyebab utama anemia. Protein, besi (Fe), tembaga, zinc, vitamin A dan vitamin C adalah bahan makanan yang memengaruhi kadar hemoglobin.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menilai seberapa efektif penggunaan tablet penambah darah dengan jeruk manis untuk meningkatkan kadar hemoglobin.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain Quasi Ekperimen pre and post test. Terdapat 45 siswa dari kelas 8 dan 9 yang sudah menstruasi. Mereka dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kelas: satu kelompok diberi tablet tambah darah dan yang lain diberi vitamin C dari jeruk manis seberat 130 gram, yang mengandung 63,7 gram vitamin C selama 12 minggu. Kadar hemoglobin baik sebelum maupun sesudah intervensi dihitung dengan *Easy Touch* GCHb. Data diuji dengan Uji t independen.

Hasil: Pemberian intervensi tablet penambah darah dikombinasikan bersama vitamin C lebih baik untuk peningkatan hemoglobin remaja dibandingkan dengan hanya intervensi menggunakan tablet penambah darah (p-value=0,001).

Kesimpulan. Kombinasi jeruk manis lebih efektif sehingga temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi pemerintah dalam program pemberian tablet besi kepada remaja yang sedang dilaksanakan supaya dikombinasikan dengan pemberian jeruk manis.

PENDAHULUAN

Remaja adalah perubahan dari bayi hingga dewasa yang ditunjukkan oleh transformasi yang mencakup aspek biologis, kognitif, dan emosional yang berbeda¹. Kesehatan dan gizinya akan dipengaruhi oleh perubahan fisik yang disebabkan oleh pertumbuhan. Untuk remaja, asupan zat gizi yang ideal digunakan untuk tumbuh kembang mereka². Jika tidak ada keseimbangan antara kebutuhan dan kecukupan akan menyebabkan gangguan gizi. Salah satu gangguan gizi yang paling umum dirasakan oleh anak muda di seluruh dunia berupa kurang darah³. Anemia, atau kadar Hb di bawah 12 g/dL, disebabkan oleh penurunan pembentukan jumlah eritrosit dan hematokrit, sehingga jumlah eritrosit atau hemoglobin yang didistribusikan tidak dapat menjalankan tugasnya untuk menghasilkan oksigen kepada jaringan tubuh⁴. Hasil penelitian Permaesih & Susilowati (2015) menunjukkan bahwa remaja perempuan lebih sering menderita anemia dibandingkan dengan remaja laki-laki, dengan 30% pada remaja perempuan dan tingkat anemia 20,9% pada remaja laki-laki. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa remaja putri

mengalami menstruasi setiap bulan, yang merupakan masa bertumbuh yang memerlukan zat besi yang lebih banyak⁵.

Sebagian besar, anemia disebabkan oleh tubuh tidak dapat membuat sel darah merah yang sehat dan ideal karena kekurangan zat besi dalam makanan atau minuman yang dikonsumsi⁶. Perannya yang penting dalam banyak prosedur seluler, zat besi sangat penting bagi kehidupan. Sekitar 200 miliar sel darah merah yang baru diproduksi setiap hari, dan logam transisi ini merupakan bagian penting dari sel darah merah. Keberadaan zat gizi lain, seperti protein dan vitamin, memengaruhi metabolisme zat besi tubuh⁶.

Protein, besi (Fe), tembaga, zinc, vitamin C dan vitamin A merupakan zat gizi yang mempengaruhi kadar hemoglobin. Dalam jangka panjang, anemia defisiensi besi pada remaja perempuan menyebabkan pertumbuhan terhambat, prestasi sekolah menurun, kekebalan tubuh menurun, menstruasi tidak teratur, dan peningkatan risiko infeksi. Akibatnya, remaja perempuan yang mengalami anemia defisiensi besi harus segera diobati untuk mempersiapkan kehamilan berikutnya⁷.

Menurut data yang dikumpulkan WHO (*World Health Organization*), tingkat risiko anemia pada remaja perempuan di seluruh dunia berkisar antara 40 sampai 88%. Jumlah kasus anemia di negara berkembang yang terjadi pada remaja perempuan ada sekitar 53,7%. Ini meningkat dari 22,7% di tahun 2013 menjadi 32% di tahun 2018⁸. Hasil ini menunjukkan bahwa anemia sangat umum pada remaja perempuan. Hal ini disebabkan karena pola makan yang tidak baik dan kurang berolahraga. Menurut survei anemia yang dilakukan pada tahun 2005 di empat kabupaten/kota di Sumut, 40,5 persen remaja putri mengalami anemia gizi besi⁸.

Kementerian Kesehatan telah melakukan tindakan khusus dengan memberi remaja putri obat tambah darah. Remaja perempuan diberi tablet tambah darah (TTD) yang diberikan melalui UKS/M di sekolah (SMP, SMA atau sederajat). Hari pemberian TTD ditetapkan secara bersamaan. Setiap minggu, satu tablet diberikan. Tujuan dari memberikan TTD untuk memenuhi kebutuhan zat besi anak perempuan yang akan menjadi ibu di masa depan. Jadi, kemungkinan anemia pada ibu hamil, pendarahan saat persalinan, sindrom bayi kurang gizi (BBLR), dan balita pendek dapat dikurangi dengan asupan zat besi yang cukup sejak dini⁸. Data Riskesdas 2018 remaja putri yang mendapat TTD sebanyak 76,2% dan 80,9% diantaranya mendapat TTD di sekolah. Permasalahan yang muncul adalah konsumsi TTD masih rendah dimana sebesar 98,6% tidak mengonsumsi TTD sebanyak 52 butir. Penelitian di SMA Negeri Karanganyar, ada 65,9% remaja putri tidak patuh mengonsumsi TTD. Kejadian anemia juga disebabkan tidak cukup asupan besi dari makanan⁹.

Ketersediaan vitamin C sangat memengaruhi absorpsi zat besi. Vitamin C bisa meningkatkan absorpsi zat besi dalam bentuk non heme sampai 4 kali lipat. Ini karena dalam proses absorpsi zat besi, vitamin C dapat membantu mereduksi besi ferri (Fe^{3+}) dalam usus halus menghasilkan ferro (Fe^{2+}), yang membuatnya lebih mudah diabsorpsi. Proses reduksi ini akan meningkat seiring dengan peningkatan pH lambung yang asam. Sangat penting untuk diingat bahwa vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi hingga tiga puluh persen. Remaja perempuan membutuhkan 65 gram vitamin C per hari¹⁰. Jeruk manis adalah salah satu buah dengan banyak vitamin C, dengan 49 mg vitamin C per 100 gram buah. Buah jeruk mengandung banyak senyawa dan membantu penyerapan zat besi yang baik terhadap kesehatan, dan zat gizi yang lain seperti kalsium, magnesium, fosfor, asam folat, vitamin B6, vitamin C, karbohidrat, flavonoid dan anti oksidan. Selain itu, jeruk mudah didapat, murah, praktis, dan hampir semua orang suka makan, dan belum ada penelitian yang menemukan bahwa buah jeruk menyebabkan alergi¹¹.

SMP Negeri 1 Atap Kota Tanjung Balai, Sumatera Utara adalah sekolah yang termasuk dalam wilayah kerja

Puskesmas Kampung Baru dan belum pernah dilakukan penelitian mengenai kadar Hb disekolah tersebut. Pemberian TTD pada remaja putri di SMPN 1 Atap sudah pernah dilakukan pada kelas VIII pada bulan Januari 2022 yaitu sebanyak 24 tablet untuk 6 bulan. Kota Tanjung Balai berada di kawasan pantai timur dan merupakan daerah yang memiliki banyak hasil ikan yang melimpah yang merupakan sumber zat besi (Fe). Artikel ini menguji perbedaan kadar hemoglobin (Hb) dan asupan Fe yang mengonsumsi obat penambah darah dengan obat penambah darah kombinasi jeruk pada siswi SMP Negeri 1 Atap Kota Tanjung Balai.

METODE

Dalam penelitian ini, digunakan rancangan penelitian Quasi Ekperimen dengan desain grup kontrol yang tidak setara. Lokasi penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Atap Kota Tanjung Balai. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* karena siswa disini rata-rata Tingkat ekonominya menengah ke bawah dan jarang makan buah, dan sekolah di sini hanya menerima 1 kelas per tahun. Sampel sebanyak 45 siswa kelas 8 dan 9 yang sudah menstruasi dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kelas. Kelas 9 sebanyak 22 orang menjadi kelompok kontrol dengan tablet tambah darah (TTD) program pemerintah dengan dosis 1 tablet kandungan gizinya 60 mg zat besi dan 0,25 mg asam folat dan kelas 8 sebanyak 23 orang menjadi kelompok kasus dengan TTD ditambah vitamin C dari jeruk manis seberat 130 gram, yang mengandung vitamin C sebanyak 63,7 gram. Pemberian intervensi dilakukan 1 kali perminggu selama dua belas minggu. Minggu pertama, sampel menerima intervensi TTD dan Vitamin C secara langsung demikian juga sampel yang menerima TTD. Semua intervensi ini dikonsumsi secara langsung dan diawasi oleh peneliti. Dengan menggunakan *Easy Touch GCHb*, 413 ndepen hemoglobin diukur sebelumnya dan setelah intervensi. Data diuji menggunakan Uji t 413 *dependent*. Studi ini menerima KEPK Poltekkes Kemenkes Medan tahun 2023 dengan No. 01.1475/KEPK Poltekkes Kemenkes Medan tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini karakteristik sampel yang dikumpulkan adalah umur dan suku. Data karakteristik dibedakan antar kelompok kontrol dan kasus. Analisis univariat digunakan untuk melihat sebaran data seperti disajikan pada tabel 1. Tabel 2 merupakan uji bivariat dengan uji dependent yang digunakan untuk melihat rerata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah, kenaikan kadar hemoglobin, nilai minimum dan maksimum, jumlah sampel yang naik dan turun hemoglobinnya dibedakan antara kontrol dan kasus.

Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan umur dan suku

Variabel	Kelompok			
	Kontrol (n=23)	%	Kasus (n=22)	%
Umur				
13	0	0	11	50,0
14	13	56,5	9	40,9
15	10	43,5	2	9,1
Suku				
Jawa	8	34,8	5	22,7
Batak	8	34,8	11	50,0
Melayu	4	17,4	3	13,6
Minang	3	13,0	3	13,6

Tabel 1 menjelaskan umur terbanyak pada kontrol adalah umur 13 tahun dan pada kasus pada umur 11 tahun. Berdasarkan suku yang terbanyak adalah suku

Batak diikuti suku Jawa dan terendah adalah suku Minang. Hasil ini menggambarkan sampel berasal dari beragam suku.

Tabel 2. Rerata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah, kenaikan kadar hemoglobin, nilai minimum dan maksimum, jumlah sampel yang naik dan turun hemoglobinnya antara kontrol dan kasus

Variabilitas	Kelompok		p-value
	Kontrol (n=23)	Kasus (n=22)	
Hemoglobin			
Sebelum	12,70 gr/dL	12,69 gr/dL	<0,001*
Sesudah	13,48 gr/dL	14,63/dL	
Hemoglobin Sesudah Perlakuan			
Nilai minimum	10 gr/dL	12,3 gr/dL	
Nilai maximum	16,3 gr/dL	17,3 gr/dL	
Jumlah Sampel			
Hemoglobin naik	22 orang	22 orang	
Hemoglobin turun	1 orang	0	

*Uji t *dependent*, p-value<0,05

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa kadar hemoglobin rata-rata sebelum intervensi hampir sama antar kelompok kasus dan kelompok kontrol. Namun, setelah perlakuan, tingkat hemoglobin kelompok kasus meningkat, rata-rata 0,78 g/dL pada kelompok kontrol dan kenaikan 1,94 g/dL pada kelompok intervensi, dengan kenaikan minimum 0,8 g/dL dan kenaikan

maximum 3,9 g/dL. Sedangkan nilai minimum dan maksimum pada kelompok kontrol adalah 10 gr/dL dan 16,3 gr/dL, lebih rendah dibandingkan kelompok kasus yaitu nilai minimum dan maksimum adalah 12,3 gr/dL dan 17,3 gr/dL sesudah intervensi. Akibatnya, terdapat perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok.

Tabel 3. Rerata peningkatan hemoglobin, nilai minimum, maksimum dan standar deviasi antara kelompok kontrol dan kasus

Variabel	Kelompok	Mean	Minimum	Maximum	SD	p-value
Kadar Hemoglobin	Kontrol (n=23)	0,78	-0,8	1,9	0.52	<0,001*
	Kasus (n=22)	1,94	0,8	3,9	0.84	

*Uji t *independent*, p-value<0,05

Tabel 3. menunjukkan bahwa kelompok kasus mempunyai peningkatan kadar hemoglobin yang tinggi secara rata-rata dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang memiliki perbedaan 1,16 g/dL. Pada kelompok kontrol peningkatan yang didapat nilai minimum dan maksimum yaitu -0,8 mg/dL dan 0,8 mg/dL, lebih rendah dibandingkan kelompok kasus yang nilai minimum dan maksimumnya adalah 1,9 gr/dL dan 3,9 gr/dL. Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan rata-rata peningkatan kadar hemoglobin antara kelompok kontrol dan kelompok kasus. (p-value=0,05).

Satu tablet penambah darah terdapat 60 mg zat besi, kebutuhan zat besi remaja adalah 15 mg per hari, kadar hemoglobin siswi SMP Negeri 1 Atap meningkat.

Remaja putri dapat kehilangan besi karena perdarahan saat haid, jadi pemberian tablet besi ini sangat membantu. Untuk menjaga keseimbangan, wanita memerlukan tablet darah tambahan satu miligram per hari karena saat menstruasi rata-rata mengeluarkan 60 ml darah setiap bulan, yang sebanding dengan 30 mg besi¹². Untuk pasien dengan anemia zat besi yang kurang, zat besi yang berasal dari TTD merupakan metode yang murah dan efektif untuk mengembalikan keseimbangan zat besi mereka.

Hasilnya menunjukkan bahwa selama dua belas minggu penggunaan tablet tambah darah, kadar hemoglobin darah rata-rata meningkat 0,78 mg/dL sebelum dan sesudah penggunaan (p-value<0,05). Studi

Tonasih et al. (2019) menunjukkan peningkatan signifikan dalam kadar hemoglobin baik sebelum maupun sesudah obat penambah darah. Selain itu, penelitian Suparningsih 2018 menunjukkan peningkatan hemoglobin baik sebelum maupun sesudah kehamilan mengonsumsi obat penambah darah¹³. Studi yang dilakukan Kusdalina et al. (2023) menunjukkan bahwa pemberian tablet Vitamin C dan Zat Besi (Fe) meningkatkan kadar HB ibu hamil di Puskesmas Wundulako Kabupaten Kolaka sebanyak 2,37 kali¹⁴. Selain itu studi Agusmayanti et al. (2020) menemukan bahwa ibu hamil dengan anemia yang diberi vitamin tablet C 50 mg plus TTD setiap hari selama 14 hari meningkatkan kadar hemoglobinnya setelah makan siang¹⁵.

Pada kelompok kasus pemberian TTD ditambah vitamin C akan meningkatkan absorpsi TTD yang diberikan. Ada beberapa zat gizi yang meningkatkan bioavailabilitas besi, seperti vitamin C, asam organik, protein ikan dan daging, dan peptida dari jaringan otot yang dicerna sebagian. Dilaporkan bahwa vitamin C adalah penambah penyerapan zat besi yang paling efektif. Ini dapat meningkatkan penyerapan ion besi (Fe^{3+}) dan ion besi (Fe^{2+}). Sifat pereduksi asam askorbat vitamin C memungkinkan besi larut dalam berbagai pH serta diserap melalui pengangkut besi, yaitu pengangkut logam divalen 1 (DMT1) di usus kecil¹⁶.

Vitamin C adalah zat gizi yang tercantum ke dalam kelompok yang mungkin bermanfaat untuk meningkatkan atau meningkatkan penyerapan zat besi. Disarankan agar remaja putri mengonsumsi 65 gram vitamin C setiap hari¹⁵. Namun, asupan 100 mg vitamin C setiap hari dapat diabsorpsi secara efektif sebesar 80-100%, dan penyerapan besi ibu hamil dapat ditingkatkan sebesar 37,5–46 persen dengan pemberian vitamin C dalam tablet. Vitamin C memainkan peran penting untuk penyerapan besi, khususnya nonheme yang terdapat dalam makanan nabati¹⁷.

Konsumsi vitamin C setiap hari sangat disarankan, terutama saat mengonsumsi makanan kaya zat besi karena vitamin C membantu memproduksi gugus besi askorbat yang akan larut dalam pH duodenum yang tinggi [19]. Bantuan vitamin C ini, membuat zat besi non-heme akan direduksi menjadi ferri, yang dapat meningkatkan penyerapan ion besi (Fe^{3+}) dan (Fe^{2+}). Apoferritin akan mengikat feritin (Fe^{3+}) setelah diserap oleh sel mukosa, dan ikatan tersebut akan lepas di dalam serum. Selanjutnya, zat besi akan dikirim melalui transferin, yaitu rantai besi dengan 3-4 mg protein besi. Ikatan ini kemudian disimpan dalam limfa, sumsum tulang belakang, dan hati. Dengan dosis 20-25 mg/hari, sintesa melibatkan penggunaan sebagian zat besi. dan mengganti hemoglobin yang rusak; kedua fungsi ini membentuk 60-70% dari hemoglobin¹⁷. Tubuh memanfaatkan vitamin C untuk meningkatkan penyerapan besi dan mekanisme metabolismenya. Namun demikian, jika konsumsi vitamin C tidak cukup atau konsumsi zat besi yang tidak seimbang, fungsi vitamin C dalam tubuh akan terganggu, yang mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin. Penelitian oleh Agusmayanti dan Anggraini (2020) menyatakan bahwa remaja yang kurang mengonsumsi vitamin C mengalami anemia¹⁵.

Interaksi terjadi saat penyerapan zat besi terjadi, atau saat di dalam tubuh. Makanan yang menggabungkan berbagai zat gizi dan komponen lainnya untuk memungkinkan zat gizi berinteraksi satu sama lain. Jeruk mengandung zat besi yang membentuk senyawa askorbat besi yang kompleks dan mudah diabsorpsi dan larut, serta vitamin C dalam jeruk mengandung banyak asam folat, yang membantu tubuh membuat sel darah merah baru. Selain itu, vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi di dalam tubuh dan berkontribusi pada pengiriman besi ke dalam darah, terutama mobilisasi stok besi hemosiderin di limpa¹³.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok perlakuan yang diberi tablet besi dengan jeruk setiap minggu selama dua belas kali pemberian mengalami peningkatan hemoglobin rata-rata dari 12,69 gram/dl menjadi 14,63 gram/dl, atau naik 1,94 gram/dL. Sementara kelompok kontrol yang terdiri hanya dari mengonsumsi suplementasi besi saja mengalami peningkatan hemoglobin yang lebih rendah, yaitu dari 12,70 gram/dl menjadi 13,48 gram/dl, atau naik 0,78 mg/dL. Hasil dari uji analisis independen t-test dengan tingkat kepercayaan 95% menyatakan bahwa ada perbedaan yang berarti dalam kadar hemoglobin di antara kedua kelompok perlakuan ($p\text{-value}=0,001$). Perbedaan yang penting antara kedua metode perawatan menunjukkan bahwa tablet besi bersamaan dengan berbagai mikronutrien (mikronutrien) lebih efektif dalam meningkatkan kadar Hb daripada pemberian suplemen besi secara tunggal. Oleh karena itu, suplementasi zat besi harus bersama mikronutrien seperti vitamin A, vitamin C, dan vitamin D, dan kalsium untuk memperbaiki penyerapan zat besi oleh tubuh.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi Wahyuni (2021) pada remaja yang menunjukkan bahwa pemberian tablet besi dan vitamin C berdosisi 50 mg setiap hari akan menyebabkan kadar Hb meningkat selama 14 hari. dengan $p\text{-value}=0,000$ ¹⁸. Studi yang sama (Kusdalina et al., 2023) menemukan bahwa pemberian tablet tambah darah, vitamin C, dan protein kepada siswi berusia 14 tahun dapat meningkatkan kadar hemoglobin mereka¹⁹.

Ada faktor inhibitor yang mempengaruhi penyerapan zat besi; senyawa tanin dalam minuman teh memiliki kemampuan untuk mengikat berbagai logam, seperti aluminium, kalsium, dan besi, dan membuat ikatan kimiawi yang kompleks. Senyawa besi dan kalsium yang ada pada makanan yang sulit diserap oleh tubuh, menyebabkan berkurangnya zat besi (Fe)²⁰. Status besi seseorang dipengaruhi oleh absorpsi zat besi heme, berbeda dengan penyerapan zat besi non-heme biasanya kurang berdampak. Dengan demikian, feritin digunakan sebagai pengukur status besi¹⁸.

Hilangnya zat besi antara 12,5-15 mg per bulan atau 0,5 mgFe/ml dikaitkan dengan volume darah setiap bulan yang disebabkan oleh menstruasi pada remaja putri, yang berkisar antara 30 dan 50cc²¹. Simpanan zat besi tubuh berkurang saat kehilangan zat besi melebihi asupan zat besi. Ini terjadi karena zat besi yang disimpan dalam bentuk feritin dan hemosiderin mengalami penyusutan sehingga tidak memadai untuk kebutuhan standar. Selain itu, juga mengganggu pasokan zat besi ke protein transport apotransferrin. Dengan demikian,

saturasi transferin menurun, sementara reseptor transferin dalam sirkulasi meningkat. Kurang zat besi menyebabkan penurunan produksi sel darah merah dan hemoglobin (Hb). Selain kekurangan zat besi, kekurangan zat gizi penting untuk eritropoesis, termasuk asam folat dan vitamin B12, juga dapat menyebabkan anemia²². Namun, asupan vitamin B12 dan asam folat tidak dilakukan dalam penelitian ini.

Pemberian tablet tambah darah yang mengandung vitamin C serta vitamin C menghasilkan peningkatan tingkat hemoglobin pada remaja. Ini karena vitamin C sangat berperan dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja. Ketika remaja memerlukan 65 mg vitamin C setiap hari, mengonsumsi buah tinggi vitamin C, seperti jeruk manis (130 gram) dengan 63,7 mg vitamin C membantu mengabsorpsi zat besi. Penemuan ini sejalan dengan penemuan Susilo Wirawan et al. (2015) yang menunjukkan bahwa memberikan suplemen besi secara tunggal tidak efektif meningkatkan kadar Hb seperti pemberian tablet besi bersamaan dengan berbagai mikronutrien (mikronutrien)²³. Oleh karena itu, suplementasi zat besi harus dikombinasikan dengan mikronutrien seperti vitamin A dan vitamin C untuk meningkatkan penyerapan zat besi oleh tubuh. Dengan kata lain, studi Rista Andaruni, N. Q. & Nurbaety (2018) menemukan bahwa kelompok tablet besi yang mengandung vitamin C meningkatkan kadar Hb remaja putri secara berbeda, dengan kelompok pemberian tablet besi saja meningkatkan kadar Hb sebesar 2–20 persen¹⁰. Secara umum, penyerapan zat besi dengan kapsul zat besi (60 mg) dengan vitamin C (100 mg) akan meningkat sekitar 10%. Zat besi dan senyawa askorbat besi kompleks yang dapat larut dalam air dan mudah dicerna dibentuk oleh vitamin C. Makanan seperti teh, kopi, dan coklat disarankan tidak dimakan bersamaan karena makanan ini dapat mengikat zat besi. Polifenol—senyawa fenolik seperti asam tanat dan tanin—mengikat mineral seperti zat besi saat teroksidasi, menghambat penyerapan zat besi²⁴.

Studi oleh Li et al pada tahun 2020 melakukan intervensi dengan tablet zat besi oral 100 mg ditambah 200 mg vitamin C (vitamin C, 100 mg/tablet) setiap 8 jam setiap hari, sementara kelompok kontrol menerima tablet zat besi 100 mg (ferrous suksinat, 100 mg/tablet) setiap 8 jam setiap hari²⁵. Penelitian ini menemukan bahwa suplemen zat besi oral sendiri meningkatkan hemoglobin dan penyerapan pemulihan penyimpanan zat besi pada pasien dengan anemia besi yang kurang. Pasien dengan anemia besi yang kekurangan zat besi dapat menggunakan zat besi oral, metode yang murah dan efektif untuk mengembalikan keseimbangan zat besi mereka. Satu-satunya bahan makanan selain jaringan hewan yang telah terbukti meningkatkan absorpsi zat besi nonheme pada manusia yaitu vitamin C. Oleh karena itu, beberapa dokter merekomendasikan untuk mengonsumsi suplemen vitamin C selain tablet zat besi oral karena mereka percaya bahwa vitamin C dapat meningkatkan khasiat zat besi oral dan mempercepat pengobatan anemia. Namun, dosis absolut vitamin C tampaknya tidak berhubungan dengan penyerapan zat besi dengan cara yang sama²⁶. Penambahan vitamin C pada suplementasi zat besi dalam pengelolaan defisiensi anemia gizi dikaitkan dengan peningkatan hemoglobin

serum sebesar 0,14 g/dL yang signifikan secara statistik, namun mungkin tidak penting secara klinis. Demikian pula, terjadi peningkatan signifikan secara statistik pada kadar feritin serum sebesar 3,23 µg/L, namun relevansi klinisnya masih belum pasti. Kekuatan analisis ini adalah jumlah randomized control trial (RCT) yang disertakan; namun, kesimpulannya dibatasi oleh heterogenitas intervensi (misalnya formulasi/dosis yang berbeda) di berbagai penelitian. Hasil kami tidak memberikan bukti kuat untuk menambahkan vitamin C pada suplementasi zat besi²⁷.

KESIMPULAN

Pemberian intervensi TTD dikombinasikan bersama vitamin C lebih baik untuk peningkatan hemoglobin remaja dibandingkan dengan hanya intervensi menggunakan TTD. Dalam pemberian obat penambah darah pada remaja disekolah perlu ditambahkan juga pemberian sumber vitamin C agar penyerapan zat besi semakin baik. Agar program pemberian TTD berhasil dengan baik perlu pengawasan langsung dari pihak sekolah dan Puskesmas, jangan hanya dibagikan.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami menyampaikan rasa terima kasih kami kepada Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Atap Kota Tanjung Balai beserta jajarannya yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini dan juga kepada responden yang mau bekerjasama sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan terhadap artikel ini. Penelitian ini adalah penelitian mandiri sehingga semua pendanaan ditanggung oleh semua penulis.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis memberikan kontribusi dalam penulisan artikel ini. US sebagai penulis utama berkontribusi dalam: konseptualisasi, investigasi, metodologi, supervisi, tinjauan penulisan dan penyuntingan; HN: metodologi, penulisan-draf awal dan analisis formal; NM: analisis formal, sumber daya dan penyuntingan.

REFERENSI

1. Suryana dkk. Magister Pendidikan Agama Islam, Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN). *Perkembangan Remaja Awal, Menengah Dan Implikasinya Terhadap Pendidikan* **8**, 1917–1928 (2022). DOI: 10.58258/jime.v9i1.3494/http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME.
2. Khoerunisa, D. & Istianah, I. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Pada Remaja. *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi Universitas Binawan* **2**, 51–61 (2021). DOI: <https://doi.org/10.54771/jakagi.v2i1.236>.
3. Yulaeka, Y. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kebidanan*

- Mutiara Mahakam **8**, 112–118 (2020). DOI: <https://doi.org/10.36998/jkmm.v8i2.108>.
4. Fitriya Nengsih, D., Siti Fatimah, F., Anwar, C. & Sampurno Ridwan, E. JNKI (Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia) (Indonesian Journal of Nursing and Midwifery) Service quality dimensions affect outpatient satisfaction. **11**, Issue 2, 135-145 (2023). <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/JNKI/article/view/3098/pdf4>.
5. Nasruddin, H., Faisal Syamsu, R. & Permatasari, D. Angka Kejadian Anemia Pada Remaja di Indonesia. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia* **1**, 357–364 (2021). DOI: 10.36418/cerdika.v1i4.66.
6. Alfiah, S. & Dainy, N. C. Asupan Zat Besi, Vitamin C dan Konsumsi Tablet Tambah Darah Berhubungan dengan Kejadian Anemia Remaja Putri SMPIT Majmaul Bahrain Bogor. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik* **2**, 103–108 (2023). DOI: 10.25182/jigd.2023.2.2.103-108.
7. Ana Khoirun Nisa dan Probosari. Perbedaan Asupan Gizi Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Perempuan Obesitas dan Tidak Obesitas. *Journal of Nutrition College* **8**, 1, 21-28 (2019). DOI: <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i1.23809>.
8. Riskesdas. Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. *Lembaga Penerbit Balitbangkes* hal 156 Preprint at (2018).
9. Astri Wahyuningsih, Anna Uswatun. Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia Dengan Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Tambah Darah Remaja Putri di Sma Negeri 1 Karanganom. *INVOLUSI: Jurnal Ilmu Kebidanan*. Vol **9**, (1), 1-12, (2019). DOI: 10.61902/involusi.v9i1.102.
10. Rista Andaruni, N. Q. & Nurbaety, B. Efektivitas Pemberian Tablet Zat Besi (Fe), Vitamin C Dan Jus Buah Jambu Biji Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Putri Di Universitas Muhammadiyah Mataram. *Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM. Mataram* **3**, 104 (2018). <https://doi.org/10.31764/mj.v3i2.509>.
11. Sunarsih, S., Putri, S. & Lathifah, N. S. Perbedaan Pemberian Tablet Fe Dengan Jus Jeruk Dan Tablet Fe Dengan Vitamin C Terhadap Kenaikan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester Ii. *Jurnal Kebidanan Malahayati* **5**, 181–187 (2019). DOI: 10.33024/JKM.V5i2.1265.
12. Tonasih, T., Rahmatika, S. D. & Irawan, A. Efektifitas Pemberian Tablet Tambah Darah Pada Remaja Terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Di STIKes Muhammadiyah Cirebon. *Jurnal SMART Kebidanan* **6**, 106 (2019). DOI: <http://dx.doi.org/10.34310/sjkb.v6i2.292>.
13. Suparningsih, N. M. D. Perbedaan Peningkatan Kadar Hemoglobin Yang Mengonsumsi Tablet Fe Dengan Tablet Fe Kombinasi Vitamin C. *Jurnal Media Kesehatan* **7**, 192–197 (2018). DOI: 10.33088/jmk.v7i2.245.
14. Dusu, H. P. Perbandingan Antara Pemberian Tablet Zat Besi (Fe) Dengan Sari Kacang Hijau Dan Vitamin C Dengan Tablet Zat Besi (Fe) Terhadap Peningkatan Kadar Hb di Puskesmas Wundulako Kabupaten Kolaka. *Jurnal Omicron ADPERTISI* **2**, 39–48 (2023). <https://jurnal.adptersi.or.id/index.php/joa>.
15. Agusmayanti, R., Farich, A. & Anggraini, A. Pemberian Vitamin C Dapat Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Kebidanan Malahayati* **6**, 342–348 (2020). DOI: 10.33024/jkm.v6i3.1731.
16. Skolmowska, D. & Głabaska, D. Effectiveness of Dietary Intervention with Iron and Vitamin C Administered Separately in Improving Iron Status in Young Women. *Int J Environ Res Public Health* **19**, 1–19 (2022). <https://doi.org/10.3390/ijerph191911877>.
17. Rieny, E. G., Nugraheni, S. A. & Kartini, A. Peran Kalsium dan Vitamin C dalam Absorpsi Zat Besi dan Kaitannya dengan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* **20**, 423–432 (2021). DOI: <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.6.423-43>.
18. Wahyuni, E. S. Pengaruh Suplementasi Fe dan Vitamin C terhadap Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan* **12**, 162 (2021). DOI <https://doi.org/10.26630/jk.v12i2.2482>.
19. Kusdalina, Suryani, D., Nugroho, A. & Yunita. Pengaruh Kombinasi Asupan Protein, Vitamin C dan Tablet Tambah Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri. *Media Gizi Indonesia* **18**, 21–26 (2023). <https://doi.org/10.20473/mgi.v18i1SP.21-26>.
20. Septiawan, Y. & Sugerta, E. Hubungan Kebiasaan Minum Teh pada Ibu Hamil Trimester II Di Puskesmas Kotabumi. *Jurnal Kesehatan* **6**, 117–122 (2015). <download.garuda.kemdikbud.go.id/garuda956748>.
21. Fitriany, J. & Saputri, A. I. Anemia Defisiensi Besi. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh* **4**, 1 (2018). <https://ojs.unimal.ac.id/averrous/article/view/1033/552>.
22. Santoyo-Sánchez, A., Aponte-Castillo, J. A., Parra-Peña, R. I. & Ramos-Peñafiel, C. O. Dietary recommendations in patients with deficiency anaemia. *Revista Médica Del Hospital General De México* **78**, 144–150 (2015). <http://dx.doi.org/10.1016/j.hgmx.2015.06.002>.
23. Susilo Wirawan, Lalu Khairul Abdi, Baiq Nuriyansari & Ristrini. Pengaruh Pemberian Tablet Besi Dan Tablet Besi Plus Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* **8**, 285–292 (2015). <https://media.neliti.com/media/publications-test/20954-effect-of-vitamin-c-and-tablets-fe-on-ha-dff00f32.pdf>.
24. Pratiwi, R. & Widari, D. Hubungan Konsumsi Sumber Pangan Enhancer Dan Inhibitor Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Amerta Nutrition* **2**, 283 (2018). DOI: 10.2473/amnt.v2i3.2018.283-291.

25. Li, N. *et al.* The Efficacy and Safety of Vitamin C for Iron Supplementation in Adult Patients with Iron Deficiency Anemia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open* **3**, E2023644 (2020). DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.23644.
26. Cook, J. D. & Reddy, M. B. Effect of ascorbic acid intake on nonheme-iron absorption from a complete diet. *American Journal of Clinical Nutrition* **73**, 93–98 (2001). DOI: 10.1093/ajcn/73.1.93.
27. Deng, J. *et al.* Efficacy of Vitamin C with Iron Supplementation in Iron Deficiency Anemia Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Blood* **142**, 1091–1091 (2023). <https://doi.org/10.1182/blood-2023-174801>.