

Pengaruh Kombinasi Vitamin C pada Suplementasi Zat Besi terhadap Kadar Hemoglobin: Meta-Analisis

Hamidah Nur 'Aini¹, Debby Endayani Safitri²

^{1,2} Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia, email: hamidahnuraini98@gmail.com

Abstract

This study was conducted to determine the effect of iron supplementation with a combination of vitamin C on hemoglobin levels. This study is a meta-analysis of research published between 2010 and 2020. The identification of research articles using the Medline®, PNRI, and Google Scholar databases. The dependent variable of this study was hemoglobin levels with the independent variable iron with and without vitamin C. The analysis carried out in the study was homogeneity test, combined mean, and sensitivity test. The results of the study with the homogeneity test showed that the research data was heterogeneous, the difference in the combined average in the study was 0.79 (95% CI: -0.60-1.40). After the sensitivity test was carried out, the combined mean obtained values that were much different. Based on the meta-analysis conducted, iron supplementation combined with vitamin C was able to increase hemoglobin by 0.79 higher than iron supplementation without vitamin C. Iron supplementation for anemia prevention is more effective with vitamin C.

Keyword: hemoglobin levels, iron, supplementation, vitamin C

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pengaruh suplementasi zat besi dengan kombinasi vitamin C terhadap kadar hemoglobin. Penelitian ini merupakan meta-analisis terhadap penelitian yang dipublikasikan pada rentang tahun 2010 hingga 2020 dengan studi eksperimental. Identifikasi artikel penelitian menggunakan basis data Medline®, PNRI, dan Google Scholar. Variabel dependen penelitian ini adalah kadar hemoglobin dengan variabel independen zat besi dengan dan tanpa vitamin c. Analisis yang dilakukan pada penelitian adalah uji homogenitas, *mean* gabungan, dan uji sensitivitas. Hasil penelitian dengan uji homogenitas menunjukkan data penelitian heterogen, perbedaan rata-rata gabungan pada penelitian adalah 0,79 (95% CI: -0,60-1,40). Setelah dilakukan uji sensitivitas, *mean* gabungan mendapatkan nilai yang jauh berbeda. Berdasarkan hasil meta-analisis yang telah dilakukan, suplementasi zat besi dikombinasikan dengan vitamin C mampu meningkatkan hemoglobin sebanyak 0,79 lebih tinggi dibandingkan suplementasi zat besi tanpa vitamin C. Suplementasi zat besi untuk pencegahan anemia lebih efektif dilakukan dengan disertai vitamin C.

Kata kunci: kadar hemoglobin, zat besi, suplementasi, vitamin C

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang mempengaruhi negara berkembang maupun negara maju di semua usia, dapat berakibat besar bagi kesehatan serta beban sosial dan ekonomi (WHO, 2011). Anemia pada wanita usia reproduktif terjadi hampir setengah miliar di seluruh dunia (WHO, 2014). Prevalensi tertinggi di wilayah Asia Selatan, Asia Tengah, dan Afrika Barat (Stevens *et al.*, 2013). Anemia di Afrika dipengaruhi oleh faktor penyakit seperti malaria, sel sabit, dan talasaemia (WHO, 2011). Sebanyak 32% remaja di Indonesia mengalami anemia, dengan perbandingan anemia remaja laki-laki lebih kecil 20,3% dari remaja perempuan sebesar 27,2%. Penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah *et al.* (2013) menunjukkan bahwa terdapat sekitar 39% mahasiswa yang masuk kategori remaja perempuan mengalami anemia. Laporan Riskedas tahun 2013 juga menunjukkan bahwa anemia pada remaja perempuan bertambah dari 37,1% meningkat menjadi 48,9% (Kemenkes, 2013).

Anemia sebagian besar disebabkan oleh defisiensi besi. Konsumsi makanan sumber zat besi dilaporkan dapat mencegah anemia (Afzal *et al.*, 2009). Asupan besi yang kurang dari makanan menyebabkan cadangan besi yang ada di dalam hati mengalami penurunan. Pada level defisiensi yang berlanjut, maka kadar hemoglobin di dalam darah akan mengalami penurunan. Zat besi sendiri merupakan komponen struktural terpenting dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (Sadikin, 2001).

Efisiensi penyerapan zat besi di dalam tubuh ditentukan oleh kadar hemoglobin dan simpanan zat besi di dalam tubuh. Pada kelompok wanita dan anak-anak, tubuh cenderung menyerap zat besi dengan proporsi yang lebih banyak (Hartono, 2005). Penyerapan zat besi meningkat pada saat lambung dalam keadaan asam. Kondisi tersebut juga dapat terjadi saat konsumsi suplemen yang merangsang produksi asam lambung. Suplementasi zat besi dengan zat gizi mikro lain lebih efektif dalam meningkatkan status gizi besi dibandingkan pada pemberian dosis tunggal (Wirawan, *et al.*, 2015). Asupan asam organik seperti asam askorbat dapat meningkatkan efisiensi penyerapan besi *nonhem* karena mampu mereduksi ion besi sehingga mudah diserap (Siallagan, 2016; Lane & Richardson, 2014).

Beberapa penelitian menemukan bahwa vitamin C yang dikonsumsi secara bersamaan dengan zat besi efektif untuk meningkatkan kadar hemoglobin (Utama, *et al.*, 2013). Namun, ada pula penelitian yang tidak berhasil menemukan pengaruh vitamin C terhadap zat besi pada kadar hemoglobin (Khadafi, 2015). Pengaruh askorbat pada reaksi redoks yang bergantung pada hemoglobin (yaitu stabilitas oksidatif Hb dan intermediet feril sitotoksiknya) diselidiki lebih lanjut untuk menggambarkan mekanisme reaksi toksisitas askorbat, di mana H₂O₂ dihasilkan dalam reaksi askorbat dengan Hb. Lebih lanjut, menunjukkan tidak ada perubahan

signifikan dalam struktur sekunder Hb setelah penambahan askorbat dan *docking* molekuler (Lu *et al.*, 2016) Analisis pada makanan wanita petani di India mengungkapkan bagian penting dalam makanan yang mempengaruhi penyerapan zat besi secara positif adalah asam askorbat (Singh, Bains, & Kaur, 2016).

Hasil penelitian tentang dampak asupan asam askorbat bersama suplementasi besi terhadap efisiensi peningkatan kadar Hb belum sepenuhnya konsisten. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan data yang beragam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merangkum hasil dari berbagai penelitian yang telah dilakukan.

METODE

Desain, Waktu, dan Tempat

Penelitian dilakukan menggunakan metode meta-analisis. Data yang digunakan merupakan data tersier dari penelitian yang telah dilakukan dan dipublikasikan secara daring pada tahun 2010 hingga 2020 dengan *study experimental*.

Populasi dan Sampel

Kriteria inklusi dalam meta-analisis ini yaitu: *Participants* adalah penelitian dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, *Intervention* yaitu dilakukan pada semua kelompok studi, *Comparison* yaitu menggunakan studi kuantitatif *experimental*, *Outcome* merupakan hasil data berupa skala rasio serta menggunakan bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Variabel dependen penelitian ini adalah kadar hemoglobin dengan variabel independen zat besi dengan dan tanpa vitamin C.

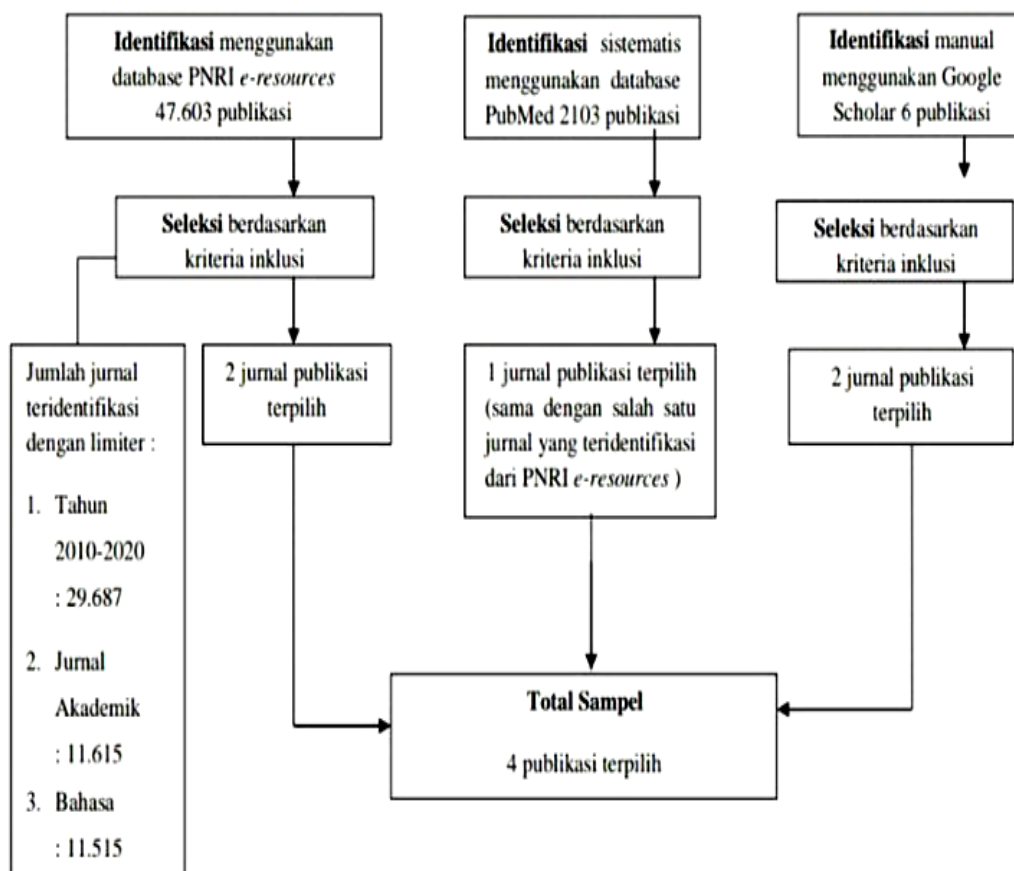
Pengambilan dan Analisis Data

Analisis yang dilakukan pada penelitian adalah uji homogenitas, *mean* gabungan, dan uji sensitivitas. Homogenitas diuji untuk mengetahui sebaran data pengaruh variabel zat besi dengan vitamin C dan zat besi tanpa vitamin C terhadap variabel kadar hemoglobin dari masing-masing penelitian yang diikutsertakan dalam meta-analisis. Kesimpulan dinyatakan dengan perbedaan rata-rata gabungan. Menggunakan perbedaan rata-rata gabungan dapat menunjukkan pengaruh dari variabel dalam penelitian yang digunakan sebagai bagian analisis. Model yang digunakan dalam analisis adalah *Random Effect Model*. *Mean* gabungan ditampilkan menggunakan *forrest plot*. *Forrest plot* merupakan bentuk visual secara umum pada hasil studi meta-analisis. Uji sensitivitas dilakukan untuk mengetahui stabilitas kesimpulan meta-analisis yang telah dihasilkan. Uji sensitivitas dilakukan dengan membandingkan *mean* gabungan dengan *mean* yang diperoleh dengan menggabungkan *mean* tanpa penelitian yang memiliki sebaran angka yang ekstrim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi dilakukan melalui identifikasi sistematis dan manual. Identifikasi sistematis yang dilakukan menggunakan Medline®, menggunakan kata kunci “*iron, haemoglobin levels, supplementation, vitamin C*”. Kata kunci “*iron*” mendapatkan hasil 209.468 publikasi, kata kunci “*haemoglobin levels*” menghasilkan 29.579 publikasi dan kata kunci “*supplementation*” mendapatkan 9211 artikel. Identifikasi PNRI *e-resource* menggunakan kata kunci “*iron, haemoglobin levels, supplementation, vitamin C*”, *Limiters: “Applyequivalent subject, Data published 20100101-20201231, Academic journals, English Indonesian”* 11.515 publikasi. Identifikasi dilanjutkan dengan menelaah judul dan abstrak penelitian. Identifikasi tahap akhir menggunakan *Google Scholar* secara manual dengan menuliskan judul penelitian dengan pembatasan waktu yaitu Tahun 2010 hingga 2020.

Telaah judul dan abstrak penelitian dilakukan sebagai identifikasi lanjutan. Melalui proses tersebut didapatkan 4 artikel potensial untuk masuk ke dalam meta-analisis. Artikel lain yang tidak digunakan, disebabkan karena paparan dan metode analisis yang tidak sesuai kriteria. Selanjutnya, 4 artikel tersebut ditelaah dengan berkas lengkap penelitian. Sehingga diputuskan seluruh artikel dapat digunakan dalam meta-analisis. Untuk lebih memudahkan, proses ini ditampilkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Proses identifikasi dan seleksi

Sebagian besar penelitian yang teridentifikasi tidak bisa diikutsertakan dalam meta-analisis. Hal itu disebabkan oleh sebagian variabel dependen dan variabel independen yang tidak sesuai. Misalnya, variabel dependen kadar hemoglobin tetapi independen bukan zat besi dan vitamin C, atau ada penambahan zat lainnya. Contoh penelitian yang tidak terpilih ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian tidak terpilih

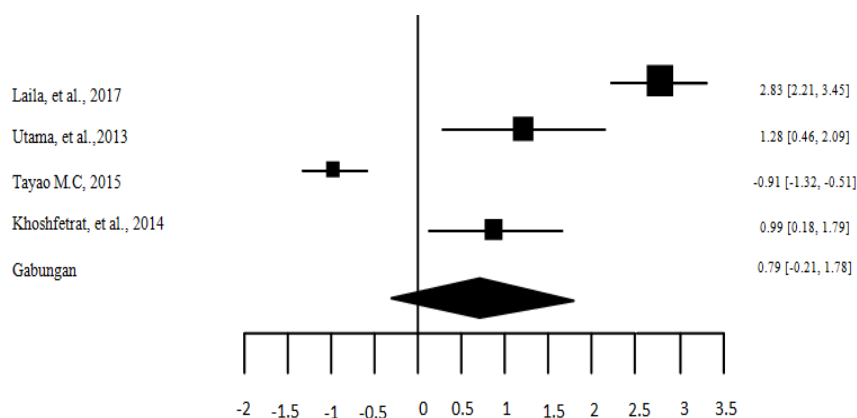
Penelitian	Lokasi	Kesimpulan penelitian	Alasan eksklusi
Karakochuk, <i>et al.</i> , 2017	Kamboja	Multimikronutrien meningkatkan kadar hemoglobin 5.6g/L	Kadar hemoglobin sebagai <i>Outcome</i> , namun paparan tidak sesuai dengan variabel

Abstraksi kemudian dilakukan untuk memberikan gambaran masing-masing penelitian yang dilibatkan dalam meta-analisis. Deskripsi penelitian dalam meta-analisis ini ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian terpilih

Penelitian	Lokasi	Kesimpulan penelitian
Koshfetrat, <i>et al.</i> , 2014	Iran	Zat besi dan vitamin C selama 12 minggu memengaruhi peningkatan kadar hemoglobin pada wanita usia subur
Utama, <i>et al.</i> , 2013	Indonesia	Kadar hemoglobin wanita usia subur yang diberikan dosis vitamin C 100 mg/minggu dengan Fe 200 mg/minggu meningkat
Tayao, 2015	Filipina	Kadar hemoglobin anak usia 5-10 Tahun pada anak perempuan yang diberikan zat besi dengan vitamin C lebih meningkat
Laila, <i>et al.</i> , 2017	Indonesia	Ibu hamil yang diberikan zat besi dengan vitamin C sesuai anjuran pemerintah mengalami peningkatan kadar hemoglobin

Hasil analisis data menggunakan *Forrest plot* pada Gambar 2 menunjukkan penelitian yang diikutsertakan dalam meta-analisis memiliki nilai *mean* yang berbeda-beda. Heterogenitas dapat diketahui dengan menghitung nilai *Q*. Nilai *Q* pada penelitian ini adalah 8.4883, nilai *df* adalah 3. Demikian sehingga, *p-value* untuk heterogenitas pada penelitian ini kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Maka, dapat disimpulkan bahwa dari 4 data yang digunakan dalam meta-analisis adalah heterogen. Nilai *mean* gabungan dihitung menggunakan *Random Effect Model*. Setelah dilakukan uji sensitivitas, *mean* gabungan mendapatkan nilai yang jauh berbeda.



Gambar 2. Forrest Plot

Berdasarkan penelitian meta-analisis yang telah dilakukan ini, dapat diketahui bahwa vitamin C menjadi fasilitator dalam penyerapan zat besi (Laila *et al.*, 2017), dengan cara mempercepat penyerapan zat besi di usus dan dalam pemindahannya ke darah (Minarno *et al.*, 2008). Vitamin C merupakan senyawa reduktor yang kuat, yang berperan krusial dalam mereduksi ion *ferris* (valensi +3) menjadi ion *ferro* (valensi +2), serta dalam mobilisasi simpanan zat besi dari transferin di dalam plasma ke feritin dan juga menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk mengeluarkan zat besi jika diperlukan (Rusmiati, 2019).

Konsumsi tablet Fe dengan vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin dibuktikan dengan hasil rata-rata kadar hemoglobin pada wanita hamil yaitu 1,1 gr/dl sampai dengan >11 g/dl (Asiyah, Rahayu, & Isnaeni, 2014; Suparningsih, 2018). Pengaruh pemberian zat besi dengan vitamin C terhadap kadar hemoglobin dengan 30 wanita usia subur (15 – 45 tahun) selama 12 minggu mengalami perbedaan 0,4 g/dl lebih tinggi daripada kelompok yang hanya diberikan zat besi (Utama, Listiana, & Susanti, 2013). Pada anak-anak usia 5 – 10 tahun yang diberikan suplementasi zat besi dengan vitamin C selama 12 minggu mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberikan zat besi tanpa vitamin C. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dengan zat besi dinilai efektif bagi wanita hamil dan tidak hamil pada usia yang berbeda-beda, dan juga pada anak-anak dengan kondisi defisiensi besi (Koshfetrat *et al.*, 2014; Tayao, 2015).

Penyerapan zat besi terjadi terutama di duodenum dan jejunum bagian atas. Pada bagian ini, zat besi dapat diserap melalui sel epitel mukosa usus halus. Ketika zat besi berasal dari sumber yang dikonsumsi secara oral, zat besi akan teroksidasi menjadi keadaan Fe^{3+} . Hal ini membutuhkan lingkungan gastrointestinal yang cukup asam untuk zat besi dapat diserap. Keberadaan asam askorbat atau vitamin C berperan penting dalam hal tersebut.

Asam askorbat atau vitamin C secara teoritis telah dilaporkan dapat meningkatkan penyerapan zat besi (Wirawan *et al.*, 2015). Vitamin C tersebut berperan

untuk menciptakan lingkungan yang lebih asam di duodenum dan jejunum, serta mencegah oksidasi bentuk *ferro* menjadi bentuk *ferric* (Li *et al.*, 2020). Dengan tetap bertahan menjadi bentuk *ferro* tersebut, efisiensi penyerapan menjadi lebih baik karena bentuk tersebut yang lebih mampu melintasi membran sel enterosit. Sebaliknya, keberadaan zat inhibitor seperti alkohol, tanin, dan kafein menurunkan efisiensi penyerapan besi pada seluruh kelompok usia (Agustina, 2019). Beberapa zat gizi mikro selain vitamin C dengan uji coba acak pada wanita tidak hamil, secara keseluruhan juga tidak membantu penyerapan zat gizi besi (Karakochuk *et al.*, 2017).

Anemia akibat kekurangan zat gizi besi masih merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius (WHO, 2014). Keadaan anemia tersebut banyak terjadi pada negara berkembang, khususnya pada populasi ibu hamil, anak-anak, dan wanita usia subur. Kondisi tersebut disebabkan multifaktor, salah satu penyebab utama adalah rendahnya asupan zat besi dari makanan. Anemia gizi besi juga merupakan penyebab tidak langsung tingginya angka kematian ibu di Indonesia (Kemenkes, 2015). Suplementasi dapat diberikan untuk menekan masalah tersebut (Olivia, Syamsir, & Hadibroto, 2006). Hasil meta-analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi besi dengan penambahan vitamin C terbukti lebih efektif, sehingga dapat menjadi alternatif model suplementasi yang lebih baik dibandingkan dengan suplementasi besi tunggal.

KESIMPULAN

Suplementasi zat besi yang ditambahkan dengan vitamin C efektif meningkatkan kadar hemoglobin sebanyak 0,79 lebih tinggi dibandingkan tanpa vitamin C. Model suplementasi tersebut bisa menjadi alternatif pelaksanaan program suplementasi zat gizi besi yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Hamka.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, M. *et al.* (2009) 'Comparative study of efficacy, tolerability and compliance of oral iron preparations (iron edetae, iron polymatose complex) and intramuscular iron sorbitol in iron deficiency anaemia in children.', *JPMMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 59(11), pp. 764–8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20361676>.
- Agustina, W. (2019) 'Perbandingan kadar hemoglobin pada ibu hamil yang mengkonsumsi tablet besi dengan dan tanpa vitamin C di wilayah kerja Puskesmas Langsa Lama', *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 2(2).

- Asiyah, S., Rahayu, D. E., Isnaeni, W. D. N. (2014) 'Perbandingan efek suplementasi tablet tambah darah dengan dan tanpa vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan usia kehamilan 16-32 Minggu di Desa Keniten Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri', *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(1), pp. 76. doi: 10.32831/jik.v3i1.49.
- Hardiansyah, A., Rimbawan., Ekayanti, I. 2013 'Efek suplementasi multivitamin mineral terhadap kadar hemoglobin mahasiswa TPB IPB', *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1), pp. 47-54.
- Hartono, A. D. (2005) *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Bahasa Ind. Edited by H. A. E. Widyastuti Palupi. Jakarta: EGC.
- Karakochuk, C. D. *et al.* (2017) 'The effect of oral iron with or without multiple micronutrients on hemoglobin concentration and hemoglobin response among nonpregnant Cambodian women of reproductive age: a 2 x 2 factorial, double-blind, randomized controlled supplementation trial', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(1), pp. 233–244. doi: 10.3945/ajcn.116.140996.
- Kemenkes RI. (2013) 'Hasil Riset Kesehatan Dasar', Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes (2015) 'Profil Kesehatan 2015', Jakarta: Kemenkes RI
- Khadafi, M. (2015) *Pengaruh pemberian tablet besi dan vitamin C terhadap kadar hemoglobin mahasiswa S1 keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Koshfetrat, R. M. *et al.* (2014) 'Iron and vitamin C Co-Supplementation increased serum vitamin C without adverse effect on zinc level in iron deficient female youth', *International Journal of Preventive Medicine*, 5(8), p. 1037.
- Laila, A., Wardanis, M., Jamaini (2017) 'Perbedaan kadar hemoglobin ibu hamil yang diberikan tablet besi dengan dan tanpa vitamin C di Polindes Mesah Tanah Putih Tanjung Melawan Kabupaten Rokan Hilir Tahun 2017', *Jurnal Ibu Dan Anak*, 5(2), pp. 121–127. doi: 10.36929/jia.v5i2.216.
- Lane, D. J. R., Richardson, D. R. (2014) 'The active role of vitamin C in mammalian iron metabolism: much more than just enhanced iron absorption!', *Free radical biology & medicine*, 75, pp. 69–83. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2014.07.007.
- Li, N. *et al.* (2020) '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(11), p. e2023644. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.23644.
- Lu, N. *et al.* (2016) 'Effects of pharmacological ascorbate on hemoglobin-induced cancer cell proliferation', *International Journal of Biological Macromolecules*, 92, pp. 1215–1219. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2016.08.036.
- Minarno, B. E., Hariani, L. (2008) *Gizi dan Kesehatan Perspektif Al-Qur'an dan Sains*. Malang: UIN Malang Press.
- Olivia, F., Syamsir, A., Hadibroto, I. (2006) *Seluk Beluk Food Supplement*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rusmiati, D. (2019) 'Pengaruh pemberian suplemen zat besi dengan dan tanpa vitamin C terhadap kenaikan kadar hemoglobin ibu hamil', *Jurnal Ilmiah Bidan*, 4(2), pp. 30–35.

- Sadikin, M. (2001) *Biokimia Darah*. Edited by Rusmiyati. Jakarta: Widya Medika.
- Siallagan, D. (2016) *Pengaruh asupan Fe, vitamin A, vitamin B12, dan vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada remaja vegan | Siallagan | Jurnal Gizi Klinik Indonesia*.
- Singh, A., Bains, K., Kaur, H. (2016) 'Relationship of dietary factors with dialyzable iron and in vitro iron bioavailability in the meals of farm women', *Journal of Food Science and Technology*, 53(4), pp. 2001–2008. doi: 10.1007/s13197-015-2153-0.
- Stevens, G. A. *et al.* (2013) 'Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: A systematic analysis of population-representative data', *The Lancet Global Health*, 1(1). doi: 10.1016/S2214-109X(13)70001-9.
- Suparningsih, N. M. D. (2018) 'Perbedaan peningkatan kadar hemoglobin yang mengkonsumsi tablet Fe dengan tablet Fe kombinasi vitamin C', *JURNAL MEDIA KESEHATAN*, 7(2), pp. 192–197. doi: 10.33088/jmk.v7i2.245.
- Tayao, C. M. (2015) 'Efficacy of supplementation in Filipino children', *Journal of Family Medicine and Primary Care*. Medknow, 4(1), p. 79. doi: 10.4103/2249-4863.152260.
- Utama, T. A., Listiana, N., Susanti, D. (2013) 'Perbandingan zat besi dengan dan tanpa vitamin C terhadap kadar hemoglobin wanita usia subur', *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(8), pp. 344–348. doi: 10.21109/kesmas.v7i8.19.
- WHO (2011a) 'Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity'.
- WHO (2011b) *The global prevalence of anaemia in 2011 the global prevalence of anaemia in 2011 ii WHO library cataloguing-in-publication data*.
- WHO (2014) *What's at stake target: 50% reduction of anaemia in women of reproductive age box 1: what is anaemia?*
- Wirawan, S. *et al.* (2015) 'Effect of vitamin C and tablets Fe on haemoglobin levels against pregnant women', *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(3), pp. 285–292. doi: 10.22435/BPSK.V18I3.4551.

Halaman ini sengaja dikosongkan.