

FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN ANEMIA DEFISIENSI BESI : A SYSTEMATIC REVIEW

Putu Yoga Arya Suryadinata¹, Ketut Suega², I Wayan, Tjokorda Gde Dharmayuda,²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter

²Departemen Penyakit Dalam RSUP Sanglah

e-mail: yogaarya132@gmail.com

ABSTRAK

Anemia akibat defisiensi zat besi masih menjadi masalah penyebab anemia tersering di hampir setiap kasus anemia. Anemia defisiensi besi utamanya lebih banyak terjadi pada wanita namun tak memungkiri juga dapat terjadi pada pria. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya anemia akibat defisiensi besi diantaranya pada wanita yang sedang menstruasi, ibu hamil, dan beberapa faktor lain yang menjadi potensi untuk meningkatnya prevalensi anemia pada wanita usia subur khususnya. Tujuan dari *systematic review* ini adalah untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang menjadi penyebab terjadinya anemia defisiensi zat besi. Pencarian menggunakan database Google scholar dan database PubMed mencari artikel dari tahun 2015 hingga 2020. Eligibility menggunakan PICOS. Hanya ulasan yang berfokus pada faktor risiko yang dapat memicu terjadinya anemia defisiensi besi yang diekstraksi, dianalisis, dan didiskusikan. Hasil dari 6 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan bahwa faktor risiko yang menyebabkan terjadinya anemia defisiensi zat besi berdasarkan rangkuman artikel yaitu terdapat hubungan antara lama haid, status gizi, kebiasaan sarapan pagi, asupan zat besi, asupan protein, serta pola konsumsi inhibitor penyerapan zat besi.

Kata kunci: Faktor risiko, Anemia, Defisiensi Besi

ABSTRACT

Iron deficiency anemia is still the most common cause of anemia in almost every anemia case. Iron deficiency anemia mainly occurs in women but it can also occur in men. Many factors cause anemia due to iron deficiency, including menstruating women, pregnant women, and several other factors that have the potential to increase the prevalence of anemia in women of childbearing age in particular. The aim of this systematic review is to find out what risk factors are the causes of iron deficiency anemia. Search using Google scholar database and PubMed database looking for articles from 2015 to 2020. Eligibility using PICOS. Only reviews that focus on the risk factors that lead to iron deficiency anemia are extracted, analyzed, and discussed. The results of the 6 articles that meet the inclusion and exclusion criteria found that the risk factors that cause iron deficiency anemia based on the summary of the article are that there is a relationship between menstrual length, nutritional status, breakfast habits, iron intake, protein intake, and absorption of iron inhibitor consumption pattern.

Keywords: Risk factors, anemia, iron deficiency

PENDAHULUAN

Anemia masih tergolong ke dalam kategori permasalahan dalam kesehatan masyarakat global yang mempengaruhi cukup banyak orang di dunia. Sekitar <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
doi:10.24843.MU.2021.V11.i2.P2

setengah dari populasi anak-anak prasekolah, wanita dalam fase kehamilan, dan sekitar satu per tiga dari wanita tidak hamil mengalami anemia di dunia. Defisiensi zat besi

menjadi risiko kekurangan gizi yang paling umum di dunia dan menempatkan bayi serta anak kecil berada pada risiko tertinggi.¹ Anemia umumnya didefinisikan menurut kadar atau tingkatan hemoglobinnya yang dapat bervariasi berdasarkan faktor penting yang dapat mempengaruhi diantaranya usia, jenis kelamin, dan etnis. Seseorang dapat dikategorikan mengalami anemia apabila memiliki kadar hemoglobin dalam darah kurang dari 13 gr/dL pada laki-laki, dan kurang dari 12 gr/dL pada wanita serta kadar hemoglobin dibawah 11 gr/dL setiap saat fase kehamilan dapat dipertimbangkan sebagai abnormal.²

Pada tahun 2010 diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia (32,9%) menderita anemia sedangkan tahun 2016, anak-anak di bawah usia 5 tahun masih rentan terhadap anemia dengan persentase 42% menderita anemia sedangkan wanita hamil dengan persentase 46% dengan anemia. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, tercatat prevalensi anemia di Indonesia cukup tinggi yakni 48,9%, pada rentang usia 5 hingga 24 tahun sebesar 84,6 %, sedangkan rentang usia 25 hingga 34 tahun sebesar 33,7%, dan usia 35 hingga 44 tahun sebesar 33,6% serta penderita anemia berumur 45 hingga 54 tahun sebesar 84,6%.³ Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2012 menunjukkan tingginya kasus anemia pada usia balita sebesar 40,5%, 50,5% pada wanita hamil, 45,1% pada ibu nifas, sedangkan pada remaja putri usia 10 hingga 18 tahun sebesar 57,1% dan usia 19 hingga 45 tahun sebesar 39,5%.⁴ Wanita berisiko lebih besar mengalami anemia dibandingkan pria terutama saat fase menstruasi dan kehamilan. Orang tua dengan usia di atas 50 tahun juga dapat berisiko seiring usia yang bertambah.⁵

Asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin C dan terutama sumber makanan yang mengandung zat besi, dan asam folat yang adekuat dapat mencegah timbulnya anemia.⁶ Beberapa faktor yang berperan penting dalam timbulnya anemia pada wanita khususnya adalah kehamilan dan menstruasi. Seorang wanita umumnya mengalami siklus menstruasi normal antara 21 hingga 35 hari. Lamanya siklus menstruasi tiap wanita biasanya dipengaruhi oleh usia, bobot tubuh, aktivitas fisik, tingkat stres, genetik dan gizi.⁷

Defisiensi zat besi merupakan kondisi paling umum menjadi penyebab seseorang mengalami anemia dan penyebab utama anemia di seluruh dunia, dan anemia defisiensi besi dapat berefek substansial pada kehidupan anak-anak dan wanita pramenopause.⁸ Anemia defisiensi besi (IDA) dapat terjadi akibat dari beberapa faktor

diantaranya kecukupan zat besi masih kurang, kehilangan darah kronis, atau kombinasi keduanya. Kelompok usia yang rentan seperti bayi, anak usia dini, dan remaja berada pada tingkat risiko tinggi untuk berkembangnya anemia defisiensi besi karena pertumbuhan fisik yang cepat, terutama pada anak laki-laki, dan kehilangan zat besi saat menstruasi pada anak perempuan.^{8,24} Kualitas makanan yang buruk dan ketersediaan hayati zat besi yang rendah adalah faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan kejadian anemia defisiensi zat besi.⁹ Kurangnya perhatian seseorang terhadap gejala yang merujuk pada anemia dan tingkat kepatuhan individu yang masih rendah dalam mengonsumsi zat besi yang mengakibatkan seseorang mengalami anemia utamanya akibat defisiensi zat besi. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan *literature review* ini difokuskan untuk mengetahui faktor risiko terkait anemia akibat defisiensi zat besi dari berbagai artikel.

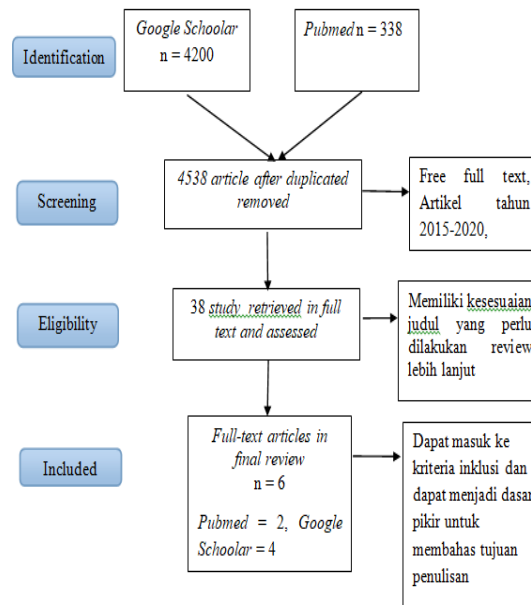
METODE

Tinjauan pustaka ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Systematic Review*. Langkah-langkah dalam metode ini yaitu menentukan topik literatur, mencari dan memilih sumber yang paling relevan serta mengidentifikasi kata kunci sesuai topik, menyusun dan menganalisis, dan terakhir meringkas temuan artikel. Pencarian data melalui *Google Scholar* dan *PubMed* untuk artikel yang diterbitkan dari tahun 2015 hingga 2020. Kata kunci yang digunakan adalah faktor risiko, anemia serta defisiensi zat besi berbahasa Indonesia dan Inggris. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu artikel dengan batasan waktu 5 tahun terakhir, memuat setidaknya dua kata kunci atau kata sifat maupun kata benda lain yang berhubungan dengan kata kunci. Kelengkapan teks artikel tidak harus memuat keseluruhan komponen tulisan tetapi dapat menggambarkan penelitian dari segi tujuan, metode serta hasil yang didapatkan. Sedangkan artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut dieksklusi. Artikel dikategorikan menurut ulasan sistematis yang berfokus pada faktor risiko yang dapat memicu anemia defisiensi besi yang diekstraksi, dianalisis, dan didiskusikan. Dalam mencari literature, penulis melakukan seleksi terhadap beberapa literatur yang didapat dengan menggunakan skrining literatur dilakukan dengan membaca abstrak dan judul dari studi-studi yang ditemukan. Setelah dieksklusi, maka diadakan penelusuran total dari studi-studi yang sudah tersimpan, dengan tetap mengacu pada kriteria PICOS. Data yang diperoleh kemudian diekstrak atau dikumpulkan oleh penulis meliputi

karakteristik studi, karakteristik partisipan, serta temuan dari hasil penelitian yang terlibat dalam penelitian terkait faktor risiko anemia. Hasil dari artikel penelitian tersebut di atas kemudian didata secara manual dan independen dalam tabel. Meta analisis tidak dikerjakan.

HASIL

Hasil identifikasi dari *search methods* pada Google Scholar dan Pubmed yang pada judulnya memuat satu atau lebih kata kunci yang dicari, dari artikel tersebut dapat dieksklusi sebanyak 38 artikel memiliki kesesuaian judul dan diperoleh sebanyak 6 data dari hasil *review*. Proses *screening* data hasil pencarian didapatkan hasil tipe data yang memiliki kesamaan dalam tema penelitian. Tahap *eligibility* dilakukan untuk menentukan artikel mana yang masuk kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan kesesuaian judul serta isi artikel. Selanjutnya tahap *include* yaitu kesesuaian pencaharian dengan kriteria inklusi yaitu artikel dengan batasan waktu lima tahun terakhir yang telah ditetapkan oleh penulis berupa studi mengenai faktor risiko yang mempengaruhi kejadian anemia defisiensi besi, *free full text*, artikel tahun 2015-2020. Hasil yang telah diperoleh dari studi kemudian dilakukan *screening* lalu *include* agar data yang didapatkan sesuai kriteria yang dibutuhkan. Dari hasil sintesa tersebut diperoleh 6 dokumen artikel yang selanjutnya akan dilakukan *critical thinking*. Hasil studi *systematic review* didapatkan bahwa faktor risiko yang menyebabkan terjadinya anemia defisiensi zat besi yaitu konsumsi zat besi inadekuat, meningkatnya kebutuhan zat besi, malabsorpsi zat besi, serta *blood loss*.



PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *review* dari sejumlah artikel, anemia yang terjadi pada remaja putri tergolong masalah kesehatan masyarakat cukup besar dengan prevalensi sebesar 21,7%.⁹ Dari 100 responden remaja putri dari kelas VII dan kelas VIII menyebutkan sebesar 33,0% mengalami anemia berkaitan dengan periode haid ($p=0,028$), tingkat status gizi ($p=0,000$), kepatuhan sarapan ($p=0,000$), konsumsi zat besi ($p=0,000$), konsumsi protein ($p=0,017$), kebiasaan makan yang menghambat penyerapan zat besi ($p=0,045$), sedangkan tingkat pendidikan ibu ($p=0,265$) tidak memiliki hubungan langsung dengan kejadian anemia pada remaja putri di MTsN 02 Kota Bengkulu.¹⁰ Kekurangan zat besi merupakan defisiensi mikronutrien yang paling umum menyerang hampir sepertiga populasi dunia yang menjadi penyebab utama anemia hamper di seluruh dunia.¹¹ Wanita usia subur berada pada risiko defisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan populasi umum karena kebutuhan gizinya yang lebih besar untuk pemeliharaan simpanan metabolisme mereka dan karena permintaan gizinya yang berpotensi tinggi karena kehilangan darah menstruasi, kehamilan, dan menyusui.¹² Meningkatnya kebutuhan zat besi pada fase kehamilan tidak dibarengi dengan kepatuhan mengonsumsi tablet zat besi oleh ibu merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya anemia pada kehamilan. Hasil uji statistik Dewi Anggraini, P terhadap 40 responden ibu hamil dengan perolehan p -value 0,022 yang berarti apabila p -value < 0,05 sehingga H_0

ditolak yang berarti pola konsumsi tablet Fe memiliki hubungan bermakna dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Dalam penelitian didapatkan nilai odds ratio (OR) = 1,417 pada rentang 1,042-1,925 yang berarti ibu hamil dengan kelompok konsumsi tablet Fe kurang baik mempunyai risiko 1,417 kali untuk mengalami anemia berat.¹³ Selama masa kehamilan volume darah akan meningkat kurang lebih 50%. Meningkatnya volume plasma berakibat pada turunnya konsentrasi Hb dan nilai hematokrit. Volume darah yang mengalami peningkatan berperan dalam pemenuhan kebutuhan perfusi dari uteroplasenta.¹⁴ Prevalensi anemia defisiensi besi mencakup wanita sampai minggu ke-20 kehamilan. Karena anemia selama kehamilan meningkat lebih dari empat kali lipat dari trimester pertama hingga ketiga, prevalensi anemia mungkin lebih tinggi pada akhir kehamilan, pada wanita tanpa suplementasi zat besi.¹⁵ Wanita dengan anemia pada trimester pertama atau kedua memiliki risiko yang jauh lebih besar untuk mengalami berat badan lahir rendah, kelahiran prematur, dan kematian perinatal dan neonatal.¹⁶ Temuan laboratorium dari anemia defisiensi besi meliputi penurunan kadar hemoglobin (Hb), konsentrasi besi serum, saturasi transferin serum, dan kadar feritin serum, dan peningkatan kapasitas pengikatan besi total.¹⁴ Anemia pada kehamilan dan menyusui ditentukan oleh riwayat abortus, infeksi cacing tambang, konsumsi teh, tempat tinggal, suplementasi zat besi selama hamil, paritas, dan umur.¹⁷ Skrining untuk anemia defisiensi besi dianjurkan pada setiap wanita hamil, dan harus dilakukan dengan skrining kadar feritin serum pada trimester pertama dan pemeriksaan hemoglobin rutin minimal satu kali per trimester.¹⁷

Wanita umumnya akan mengalami menstruasi dimana anemia membawa pengaruh penting dalam keteraturan siklus menstruasi.⁹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan Listiana, A menyebutkan sebanyak 255 responden penelitian, sampel yang mengalami anemia sebanyak 155 remaja putri (60,8%) dengan perolehan hasil analisis nilai OR sebesar 2,344 yang berarti remaja putri yang mengonsumsi suplemen besi inadekuat memiliki peluang 2,047 kali untuk terkena anemia dibandingkan dengan remaja putri yang mengonsumsi suplemen besi adekuat.¹⁹ Pada wanita pramenopause, *heavy menstrual bleeding* (HMB) adalah penyebab yang sering ditemui untuk anemia defisiensi besi. Menstruasi berat atau sangat berat memiliki kadar hemoglobin, hematokrit, dan feritin yang lebih rendah secara signifikan, serta gejala anemia yang

lebih umum dan terkait menstruasi dibandingkan mereka dengan menstruasi normal atau ringan. Hasil penelitian dari 50 remaja putri terdapat 29 subjek dengan asupan besi kurang diantaranya sebanyak 13 subjek (44,8%) mempunyai kadar serum feritin kurang dan 16 subjek (55,2%) mempunyai kadar serum feritin normal. Sebanyak 14 subjek memiliki fase menstruasi panjang diantaranya 7 subjek (50%) mempunyai kadar serum feritin yang kurang. Hal ini dapat terjadi karena pengeluaran darah selama menstruasi menunjukkan kehilangan simpanan zat besi secara cepat sesuai dengan lama menstruasi (fase menstruasi) dan banyaknya darah yang keluar. Fase menstruasi yang panjang menyebabkan semakin banyak darah yang keluar dan simpanan zat besi akan berkurang.²⁰ Pencegahan defisiensi zat besi dan anemia umumnya dapat dilakukan dengan tindakan yang cukup konservatif.²¹

Sebagian besar kasus anemia defisiensi besi juga dapat diakibatkan dari malabsorpsi zat besi akibat dari proses patologis diantaranya celiac disease (gluten sensitive enteropathy), atrophic gastritis, gastric surgery, decreased gastric acidity (e.g., *antacids, H2 blockers, protein-pump inhibitors*), dan *Iron Refractory Iron Deficiency Anemia* (IRIDA).²² Disamping adanya faktor patologis yang mempengaruhi absorpsi zat besi, pola konsumsi sumber penghambat penyerapan zat besi (inhibitor) berpengaruh terhadap status anemia diantaranya yang mengandung tanin dan oksalat yang banyak terkandung dalam makanan sehari-hari seperti kacang-kacangan, pisang, bayam, coklat, kopi, dan teh.²³ Penelitian Alzaheb dkk sebanyak 200 mahasiswa di Universitas Tabuk berusia antara 19 dan 25 tahun, dengan usia rata-rata 21,8 tahun, menunjukkan prevalensi keseluruhan populasi penelitian dari IDA sebesar 12,5%. Analisis univariat menemukan bahwa asupan zat besi yang kurang (OR = 6,08; IK95% : 2,40-15,44) dan vitamin C (OR = 4,44; IK95% : 1,87-10,55), sering (≥ 2 kali per minggu) konsumsi teh (OR = 0,10; 95% CI: 0,04-0,27), jarang (≤ 2 kali per minggu) konsumsi daging merah (OR = 7,70; IK95% : 2,91-20,39), laporan pembekuan darah dengan periode (OR = 4,75; IK95% : 1,99-11,36), riwayat pribadi IDA (OR = 7,37; IK95% : 3,00-18,11), dan riwayat keluarga IDA (OR = 3,27; IK95% : 1,39-7,70) masing-masing secara signifikan terkait dengan peningkatan risiko IDA untuk siswa yang berpartisipasi.¹²

Dalam penelitian Al-alimi pada 326 siswa laki-laki dan 174 siswa perempuan yang mengonsumsi asupan sarapan tidak teratur memiliki anemia defisiensi besi yang

lebih tinggi (59,2%) dibandingkan kelompok non-anemia (23,3%).²³ Sarapan sehat yang mengandung zat besi heme dan non-heme memberikan pengaruh terhadap penyerapan zat besi seperti lemak, daging, protein, roti, fiber, biji-bijian, kacang-kacangan, polong-polongan, buah-buahan, sayur-sayuran, mineral, dan vitamin terutama vitamin C diperlukan untuk memberikan energi dan meningkatkan penyerapan zat besi.²³ Hal tersebut juga dapat dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi seseorang yang memiliki keterkaitan dengan terjadinya anemia defisiensi zat besi apabila dikaitkan dengan jenis sarapan yang dikonsumsi serta ketidakpatuhan mengonsumsi zat besi dan ketaatan mengonsumsi makanan bergizi yang kaya akan zat besi dan asam folat masih inadekuat.²⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

Anemia defisiensi besi masih menjadi penyebab anemia tersering dan merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang mempengaruhi cukup banyak orang di seluruh dunia. Asupan pola makan kurang tepat dan tidak teratur dapat menjadi penyebab timbulnya anemia disertai dengan kecukupan gizi yang dibutuhkan tubuh guna mencegah anemia seperti asupan energi, protein, vitamin C dan makanan yang mengandung zat besi, dan asam folat. Sebanyak 33,0% responden siswa kelas VII dan VIII mengalami anemia dan berkaitan dengan lamanya periode haid, nilai status gizi, rutinitas sarapan sebelum beraktivitas, pola konsumsi zat besi, asupan protein, serta seberapa sering mengonsumsi inhibitor penyerapan zat besi (Jaelani *et al.*, 2017). Pada wanita usia subur atau premenopause, anemia defisiensi besi utamanya disebabkan karena menstruasi serta pada fase kehamilan. Saat wanita mengalami menstruasi atau sedang dalam fase kehamilan tidak dibarengi dengan konsumsi zat besi yang adekuat akan berisiko menderita anemia berat. Oleh sebab itu, peningkatan perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan akan zat besi pada fase tersebut sangat diperlukan guna mencegah terjadinya anemia yang berat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gupta PM, Perrine CG, Mei Z, Scanlon KS. Iron, anemia, and iron deficiency anemia among young children in the United States. *Nutrients*. 2016;8(6). pii: E330. <https://doi.org/10.3390/nu8060330> PMID:27249004 PMCID:PMC4924171

2. M, N., Ouf, A. and M. Jan, M., 2015. *The Impact Of Maternal Iron Deficiency And Iron Deficiency Anemia On Child'S Health*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4375689/pdf/SaudiMedJ-36-146.pdf>> [Accessed 5 October 2020].
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta : Kemenkes RI.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2015.
5. M. Chaparro, C. and S. Suchdev, P., 2019. *Anemia Epidemiology, Pathophysiology, And Etiology In Low- And Middle-Income Countries*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6697587/pdf/nihms-1040291.pdf>> [Accessed 5 October 2020].
6. Bailey RL, West K.P. Jr, Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab*. 2015;66 (Suppl 2):22-33. <https://doi.org/10.1159/000371618>
7. Utami, B. N., Surjani, S., & Mardiyansih, E. (2015). Hubungan Pola Makan dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 10(2), 67–75. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20884/1.jks.2013.8.2.470>
8. Camaschella, M.D., C., 2015. *Iron-Deficiency Anemia*. [online] iaclid.ir. Available at: <<http://iaclid.ir/DL/elm/94/irondeficiencyanemia.pdf>> [Accessed 6 October 2020].
9. Mantadakis E., Chatzimichael E., Zikidou P. Iron deficiency anemia in children residing in high and low-income countries: risk factors, prevention, diagnosis and therapy. *Mediterr J Hematol Infect Dis* 2020, 12(1): e2020041, DOI: <http://dx.doi.org/10.4084/MJHID.2020.041>
10. Jaelani, M., Yosephin Simanjuntak, B. and Yuliantini, E., 2017. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, [online] 8,

- pp.358-368. Available at: <<https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/625>> [Accessed 17 November 2020].
11. Elstrott, B., Khan, L., Olson, S., Raghunathan, V., DeLoughery, T. and Shatzel, J., 2019. The role of iron repletion in adult iron deficiency anemia and other diseases. *European Journal of Haematology*, 104(3), pp.153-161.
 12. Alzaheb, R. and Al Amer, O., 2017. The Prevalence of Iron Deficiency Anemia and its Associated Risk Factors Among a Sample of Female University Students in Tabuk, Saudi Arabia. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, 10, pp.1179562X1774508.
 13. Dewi Anggraini, P., 2018. FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS TANJUNG PINANG TAHUN 2018. *Jurnal Kebidanan*, [online] 7, pp.33-38. Available at: <<http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jurkeb/article/view/3248/839>> [Accessed 15 November 2020].
 14. Api, O., Breyman, C., Çetiner, M., Demir, C. and Ecdar, T., 2015. Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: Iron deficiency anemia working group consensus report. *Turk J Obstet Gynecol*, [online] pp.173-181. Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5558393/pdf/TJOD-12-173.pdf>> [Accessed 9 November 2020].
 15. Gomes da COSTA, A., VARGAS, S., CLODE, N. and M. GRAÇA, L., 2016. Prevalence and Risk Factors for Iron Deficiency Anemia and Iron Depletion During Pregnancy: A Prospective Study. *Acta Med Port*, [online] 514-518. Available at: <<https://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/6808/4760>> [Accessed 10 October 2020].
 16. Rahman MM, Abe SK, Rahman MS, Kanda M, Narita S, Bilano V, Ota E, Gilmour S, Shibuya K. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(2):495-504.
 17. Feleke, B.E., Feleke, T.E. Pregnant mothers are more anemic than lactating mothers, a comparative cross-sectional study, Bahir Dar, Ethiopia. *BMC Hematol* 18, 2 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12878-018-0096-1>
 18. Breymann C, Honegger C, Hosli I et al (2017) Diagnosis and treatment of iron-deficiency anaemia in pregnancy and postpartum. *Arch Gynecol Obstet*.
 19. Listiana, A., 2016. ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN ANEMIA GIZI BESI PADA REMAJA PUTRI DI SMKN 1 TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH. 456 *Jurnal Kesehatan*, [online] VII, pp.455-469. Available at: <<http://www.ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/230>> [Accessed 14 November 2020].
 20. Andriani Titik Arima, L., Adi Murbawani, E. and Sandi Wijayanti, H., 2019. HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI HEME, ZAT BESI NON –HEME DAN FASE MENSTRUASIXX DENGAN SERUM FERITIN REMAJA PUTRI. *Journal of Nutrition College*, [online] 8, pp.87-94. Available at: <<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/23819/21651>> [Accessed 14 November 2020].
 21. Bernardi, L.A., Ghant, M.S., Andrade, C. et al. The association between subjective assessment of menstrual bleeding and measures of iron deficiency anemia in premenopausal African-American women: a cross-sectional study. *BMC Women's Health* 16, 50 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12905-016-0329-z>
 22. Saboor M, Zehra A, Qamar K, Moinuddin. 2015. Disorders associated with malabsorption of iron: A critical review. *Pak J Med Sci* 2015;31(6):1549-1553. doi: <http://dx.doi.org/10.12669/pjms.316.8125>

23. Al alimi,A., Bashanfer, S. and Morish, M., 2018. Prevalence of Iron Deficiency Anemia among University Students in Hodeida Province, Yemen. *Anemia*, 2018, pp.1-7.
24. Camaschella C. Iron deficiency. *Blood*. 2019;133(1):30-39. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-05-815944>
25. Zuffo CR, Osório MM, Taconeli CA, Schmidt ST, da Silva BH, Almeida CC. Prevalence and risk factors of anemia in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92:353--60.