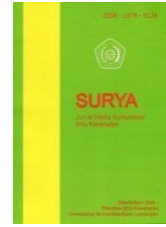




JURNAL SURYA

Jurnal Media Komunikasi Ilmu Kesehatan

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Lamongan
Halaman link: <http://jurnal.umla.ac.id>



Korelasi Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Anemia pada Kehamilan (Correlation Between Exposure to Cigarette Smoke and The Incidence of Anemia during Pregnancy)

Diah Eko Martini, Evi Jihan Sulisty Rini, Dadang Kusbiantoro, Inta Susanti

¹ Program Studi Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Lamongan

ARTIKEL INFO

Proses Artikel

Diterima : 10 Desember 2023
Direvisi : 22 Desember 2023
Dipublikasikan: 29 Desember 2023

Koresponden penulis

Diah Eko Martini
diahekomartini22@gmail.com
Program Studi Profesi Ners
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah
Lamongan

Cara mensitasi

Martini, D. E., Rini, E. J. S., & Susanti, I. (2023). Correlation Between Exposure to Cigarette Smoke and The Incidence of Anemia during Pregnancy. *J. Media Komunikasi Ilmu Kesehatan*, 15(3), 106-113. <https://doi.org/https://doi.org/10.38040/js.v15i3.840>

ABSTRAK

Pendahuluan: Anemia merupakan salah satu kelainan hematologi yang umum terjadi pada kehamilan yang menyebabkan penurunan kadar hemoglobin, hal ini beresiko meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Paparan asap rokok dimungkinkan menjadi salah satu faktor yang memiliki kontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin pada ibu hamil. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui korelasi antara paparan asap rokok dengan kejadian anemia kehamilan

Metode: Penelitian ini menggunakan analitik korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. populasinya adalah seluruh ibu hamil Trimester III yang terpapar asam rokok dirumah mereka di Kecamatan Sambeng Kabupaten Lamongan dengan jumlah sampel sebanyak 35 orang yang diambil menggunakan purposive sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara tentang frekuensi paparan kemudian diukur kadar hemoglobin perifer kemudian diuji dengan analisis *spearman rho*.

Hasil: Ibu hamil yang memiliki paparan asap rokok ringan cenderung memiliki tidak mengalami anemia (87,5%), sedangkan ibu hamil yang memiliki paparan asap rokok sedang mayoritas memiliki anemia ringan (60%), dan ibu yang memiliki paparan asap rokok berat mayoritas memiliki anemia sedang (55,6%). Rerata kadar hemoglobin pada paparan asap rokok yang ringan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kadar hemoglobin pada pada paparan sedang dan berat dengan peluang factor resiko sebesar 19,5. Hasil ini diperkuat oleh uji spearman rho dengan nilai $p = 0,000$ ($P < 0,05$), $r = 0,777$, temuan ini membuktikan bahwa paparan asap rokok memiliki korelasi yang kuat terhadap kejadian anemia kehamilan

Kesimpulan: Paparan asap rokok terbukti merupakan salah satu factor resiko terjadinya penurunan kadar hemoglobin dan menyebabkan anemia pada kehamilan.

Kata Kunci: Anemia kehamilan; Kadar hemoglobin; Paparan asap rokok

ABSTRACT

Introduction: Anemia is a common hematological disorder in pregnancy which causes a decrease in hemoglobin levels, this has the risk of increasing morbidity and mortality. Exposure to cigarette smoke may be one of the factors that contributes to a decrease in hemoglobin levels in pregnant women. This study aims to determine the correlation between exposure to cigarette smoke and the incidence of pregnancy anemia

Method: This research uses correlational analytics with a cross sectional approach. The population was all pregnant women in the third trimester who were exposed to cigarette acid at their homes in the Sambeng health center working area with a total sample of 35 people taken using purposive sampling. Data was collected through interviews regarding the frequency of exposure, then peripheral hemoglobin levels were measured and then tested using Spearman Rho analysis.

Results: Pregnant women who have light exposure to cigarette smoke tend not to have anemia (87.5%), while pregnant women who have moderate exposure to cigarette smoke have mild anemia (60%), and mothers who have heavy exposure to cigarette smoke have the majority. moderate anemia (55.6%). The average hemoglobin level in light exposure to cigarette smoke tends to be higher than the hemoglobin level in moderate and heavy exposure with a risk factor probability of 19.5. These results are strengthened by the Spearman rho test with a value of $p = 0.000$ ($P < 0.05$), $r = 0.777$, this finding proves that exposure to cigarette smoke has a strong correlation with the incidence of anemia in pregnancy.

Conclusion: Exposure to cigarette smoke has been proven to be a risk factor for decreasing hemoglobin levels and causing anemia in pregnancy.

Keywords: Pregnancy anemia; Hemoglobin levels; Exposure to cigarette smoke

PENDAHULUAN

Anemia kehamilan merupakan salah satu komplikasi yang umum pada ibu hamil. Anemia merupakan suatu kondisi di mana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di dalamnya lebih rendah dari biasanya (WHO, 2015). Hemoglobin diperlukan untuk membawa oksigen, jika kadar eritrosit rendah maka akan mempengaruhi kapasitas oksigen dalam darah. Pada kehamilan, anemia dapat di diagnosis jika kadar hemoglobin kurang dari 11,0 g/dL pada trimester pertama dan kurang dari 10,5 atau 11,0 g/dL pada trimester kedua atau trimester ketiga (James, Andra H. MD, 2021). Hampir sepertiga ibu hamil di dunia menderita anemia defisiensi

besi (World Health Organization, 2015). Di Indonesia, anemia pada kehamilan umumnya di sebabkan oleh kekurangan zat besi, sehingga kini lebih di kenal dengan anemia defisiensi zat besi. Kebutuhan zat besi selama kehamilan meningkat seiring dengan peningkatan volume darah ibu dan proses tumbuh kembang janin, sehingga adanya kekurangan zat besi memungkinkan konsentrasi hemoglobin menjadi rendah (Georgieff MK, 2023) Pada masa kehamilan zat besi perlu ditingkatkan secara substansial yang nantinya akan digunakan untuk mendukung perkembangan perkembangan fetoplasenta serta sel darah merah serta menjngkatkan adaptasi ibu terhadap kehamilan

(Fisher AL, Nemeth E, 2017). Terdapat peningkatan kebutuhan zat besi pada ibu hamil yakni sebesar 200-300% atau dengan perkiraan berat sebesar 1040 mg, pada studi lain disebutkan bahwa kebutuhan zat besi saat hamil mengalami peningkatan sebanyak 900 mg, dimana 500 mg untuk peningkatan eritrosit ibu, 300 mg untuk plasenta dan 100 mg untuk pertumbuhan darah janin dalam kandungan. (Hariati dkk, 2019). Pemerintah sudah melakukan upaya pemberian tablet Fe dalam 90 hari untuk mengurangi anemia kehamilan namun, prevalensi ibu hamil yang mengalami anemia defisiensi zat besi semakin meningkat seiring berjalannya waktu.

Anemia merupakan masalah kesehatan global. Prevalensi anemia di dunia berdasarkan WHO sebesar 42% pada balita dan 40% pada ibu hamil (World Health Organization, 2021), Sedangkan prevalensi anemia kehamilan di Indonesia sendiri cukup tinggi yaitu 48,9% (Kemenkes RI, 2021). Provinsi Jawa Timur adalah provinsi di Indonesia yang memiliki jumlah ibu hamil anemia yang cukup tinggi yaitu 25,3%. Kabupaten Lamongan Sedangkan pada tahun 2014 insiden anemia defisiensi besi sebanyak 12,46% dan pada tahun 2015 kejadian anemia defisiensi besi meningkat 28,83% \geq . Pada Januari 2023 insiden anemia kehamilan dilamongan mencapai 231 kasus, sedangkan di puskesmas sambeng mencapai 20 kasus. Peningkatan kasus anemia kehamilan sering dicetuskan oleh beberapa faktor diantaranya multiparitas, usia diatas 35 tahun, jumlah aborsi lebih dari 3 kali, memiliki pendapatan yang rendah, jumlah anggota keluarga yang besar, perdarahan saat hamil, asupan yang tidak memadai, rendahnya keragaman makanan, jarang mengkonsumsi pretein hewani, melewati waktu makan dan kebiasaan meminum teh atau kopi setelah makan (Stéphane, 2022, Zhao D et al, 2015, Alreshidi MA, Haridi HK, 2021).

Adanya determinan diatas dapat membuat penurunan zat besi. Bila asupan zat besi ibu hamil dari makanan tidak adekuat, maka cadangan zat besi didalam tubuh akan

terkurus sehingga terjadi anemia pada kehamilan (Endang dkk, 2020). Adanya factor lain seperti merokok juga dimungkinkan mampu mencetuskan penurunan kadar hemoglobin. Sebuah penelitian menyatakan bahwa merokok dengan tembakau mempunyai korelasi yang kuat dengan kejadian anemia defisiensi zat besi, dimana perokok ringan akan berpeluang mencetuskan anemia defisiensi zat besi 7,72 kali lebih besar dan akan meningkat seiring dengan durasi merokok (Vivek A, Kaushik RM, Kaushik R, 2023). Asap rokok mengandung lebih dari 7000 bahan kimia, Beberapa di antaranya adalah zat beracun, Karbon monoksida (CO), Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH), tar dan lain-lain. Kandungan dari asap rokok tersebut dapat menimbulkan masalah kesehatan terutama bagi ibu hamil (Hanifah dkk, 2016).

Pada ibu hamil paparan asap rokok berpeluang 4,09 kali menimbulkan anemia kehamilan dibandingkan dengan wanita yang tidak terpapar asap rokok. Ibu hamil yang terpapar asap rokok akan lebih sering mengalami gangguan kehamilannya. (Safitri, Syahrul, dan Fariani, 2015). Hal ini karena zat kimia pada perokok pasif lebih tinggi dibandingkan perokok aktif. Zat kimia pada asap rokok diantaranya adalah Karbon Monoksida (CO) yang berakibat desaturasi hemoglobin, penurunan peredaran oksigen untuk jaringan seluruh tubuh termasuk otot jantung. Karbon-monoksida mengikat kadar Hb secara reversible, yang menyebabkan anemia karena CO yang terikat kadar Hb menyebabkan menurunnya oksigen untuk jaringan sebagai persediaan. Terdapat risiko yang jauh lebih tinggi terhadap kelahiran dengan berat badan lahir rendah (RR 1,31), kelahiran premature (RR 1,63), kematian prenatal (RR 1,51) dan kematian neonatal (RR 2,72) pada ibu hamil dengan anemia (Rahman MM et al, 2016). Adanya anemia pada kehamilan memerlukan pemantauan dan pengawasan secara tepat. Penanganan tersebut dilakukan dengan berbagai tata laksana

diantaranya adalah pemantauan kadar Hb pada saat ANC, pemberian tablet besi (Fe), gizi dan pengaturan diet bagi ibu hamil, dan memberikan konseling tentang pentingnya menghindari asap rokok. Konsumsi tablet besi (Fe) secara teratur akan meningkatkan kadar Hb dalam sebulan setelah konsumsi tablet Fe (Kementerian Kesehatan, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian korelatif dengan pendekatan cross sectional. Populasinya adalah populasinya adalah seluruh ibu hamil Trimester III yang terpapar asam rokok dirumah mereka di Kecamatan Sambeng Kabupaten Lamongan pada bulan April-Mei tahun 2023 dengan jumlah sampel sebanyak 35 orang yang diambil menggunakan purposive sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara tentang frekuensi paparan kemudian diukur kadar hemoglobin perifer.. Kriteria Inklusi: ibu hamil trimester III dengan usia gestasi 28-42 minggu dan usia ibu hamil antara 20 – 40 tahun, bersedia berpartisipasi dalam penelitian setelah mendapatkan penerangan mengenai apa yang akan dilakukan dan menandatangani informed consent. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah ibu hamil memiliki Riwayat penyakit kronis diantaranya memiliki penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes, hepatitis B, candidiasis, dan torch.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terpimpin untuk mendapatkan data paparan asap rokok. Frekwensi dan lama paparan asap rokok dikategorikan sebagai berikut : paparan ringan jika ibu hamil terpapar asap rokok 1-3 x/minggu, paparan sedang jika ibu hamil terpapar asap rokok 4x/minggu, dan paparan berat jika ibu hamil terpapar asap rokok lebih dari 4x/minggu (Anggun, 2013). Sedangkan kadar hemoglobin di dapatkan dengan pengukuran menggunakan Haemometer *Easy Touch* dengan pengkategorian sebagai berikut tidak anemia jika kadar Hb >11 g/dL, anemia

ringan jika kadar Hb 9-10 g/dL, anemia sedang jika kadar Hb 7-8 g/dL dan anemia berat jika kadar Hb <6 g/dL (Anggun,2013). Data umum yang telah didapatkan dianalisis dengan statistik univariat, dan data khusus dianalisis dengan statistik bivariat dengan menggunakan uji Spearman Rho.

HASIL PENELITIAN

Penyajian data karakteristik responden meliputi : pendidikan, usia, staus paparan asap rokok dan status anemia,

Tabel 1. karakteristik responden berdasarkan, pendidikan, usia, staus paparan asap rokok dan status anemia

Karakteristik	(n)	(%)
Pendidikan		
SD	4	11,4
SMP	4	11,4
SMA/SMK	25	71,4
S1	2	5,7
Usia		
<20	6	17,1
21-30	20	57,1
>30	9	25,7
Paparan asap rokok		
Ringan (1-3 x/minggu)	16	45,7
Sedang (4x/minggu)	10	28,6
Berat (lebih dari 4x/minggu)	9	25,7
Anemia		
Tidak Anemia (Hb \geq 11 g/dL)	18	51,4
Anemia Ringan (Hb 9-10 g/dL)	12	34,3
Anemia Sedang (Hb 7-8 g/dL)	5	14,3
Total	35	100

Gambar 1. Gambaran Kadar Hb Ibu Hamil Pada Tingkatan Paparan Asap Rokok.

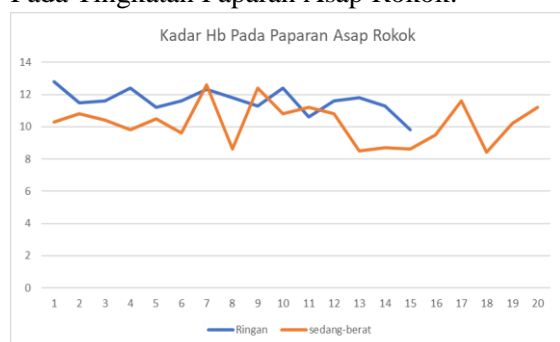


Table 2. Tabulasi silang korelasi antara paparan asap rokok dengan kejadian anemia kehamilan

Paparan Asap Rokok	Anemia			Total
	Tidak anemia	Anemia ringan	Anemia sedang	
Ringan	14 87.5%	2 12.5%	0 .0%	16 100.0%
Sedang	4 40.0%	6 60.0%	0 .0%	10 100.0%
Berat	0 .0%	4 44.4%	5 55.6%	9 100.0%
Total	18 51.4%	12 34.3%	5 14.3%	35 100.0%

$r = 0,777, p = 0.000, OR = 19,5$

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi Pendidikan terakhir ibu hamil Sebagian besar SMA/SMK (71,4%) dengan mayoritas usia 21 – 30 tahun (57,1%). Paparan asap rokok pada ibu hamil mayoritas kategori ringan (51,4%) dan sebagian besar ibu hamil tidak mengalami anemia (51,4%).

Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar Hb ibu hamil pada paparan yang sedang-berat cenderung lebih rebih rendah (rerata = 10,24 gr/dl; 95%CI:9.521 – 10.959) dari pada papapran ringan (rerata; 11,6 gr/dl; 95% CI 11.185 – 12.015).

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa ibu hamil yang terpapar asap rokok ringan mayoritas memiliki kecenderungan tidak anemia (87,5%) sedangkan ibu hamil yang terpapar asap rokok sedang mayoritas

memiliki kecenderungan anemia ringan (60%) dan ibu hamil yang terpapar asap rokok berat cenderung memiliki anemia sedang (55,6%). Data ibi diperkuat oleh hasil uji statistic menggunakan spearman rho dimana nilai P value = 0,000 , r 0,777, OR = 19,5 sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian anemia dimana paparan asap rokok beresiko 19,5 kali lebih besar terjadi anemia pada kehamilan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian anemia kehamilan, dimana ibu hamil yang memiliki paparan asap rokok ringan menunjukkan kecenderungan tidak anemia, sedangkan yang memiliki paparan sedang menunjukkan anemia ringan, sedangkan ibu hamil yang terpapar asap rokok berat cenderung memiliki anemia sedang. Pada data deskriptif juga ditunjukkan bahwa rerata kadar hemoglobin pada paparan asap rokok yang ringan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kadar hemoglobin pada paparan sedang dan berat. Hal ini menunjukkan bahwa paparan asap rokok pada saat kehamilan terbukti mampu menurunkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dan memperberat terjadinya anemia kehamilan. Penggunaan tembakau dimungkinkan bertindak sebagai penekan nafsu makan dan telah dikaitkan dengan rendahnya asupan makanan dan kekurangan pangan dalam rumah tangga dan sebaliknya pantangan tembakau justru dapat meningkatkan dapat meningkatkan nafsu makan (Mistry, R., Jones, A.D., Pednekar, M.S. et al, 2018). Secara biokimia paparan asap rokok dapat mempengaruhi metabolisme zat besi, menurunkan konsentrasi zink, dan kadar hemoglobin (Kocyigit A, Erel O, Gur S. 2001, Subramoney S, Gupta PC. 2008, Northrop-Clewes CA, Thurnham DI . 2007). Paparan asap rokok juga mempengaruhi kadar hepcidin

dalam serum wanita hamil berbanding lurus dengan dosis. Rendahnya konsentrasi zat besi dan hemoglobin dalam serum ibu juga berkaitan dengan tingginya tingkat eritropoietin hal ini menunjukkan bahwa merokok dapat menyebabkan defisiensi zat besi subklinis dan hipoksia kronis tidak hanya pada ibu tetapi juga pada janin. Konsentrasi hepcidin serum yang rendah pada wanita hamil yang merokok mungkin berhubungan dengan berat dan panjang badan lahir janin yang lebih rendah (Chelchowska M et al, 2016). Gas karbon monoksida yang terkandung dalam asap rokok bersifat toksik yang bertentangan dengan gas oksigen dalam transport haemoglobin (Istiqomah,2018). Kebutuhan oksigen pada wanita hamil meningkat sebagai respon terhadap percepatan laju metabolik serta peningkatan kebutuhan oksigen dalam jaringan uterus dan mammae (Winkjosastro,2017). Salah satu dampak asap rokok terhadap kejadian menyebabkan anemia adalah karena asap rokok, menyebabkan kerusakan sumsum tulang yang disebabkan oleh adanya tar dan radikal bebas dari asap rokok sehingga menyebabkan hemolisis sel darah merah efek hematotoksitas Pb adalah menghambat sebagian besar enzim yang berperan dalam *biosintesa heme*.

Kandungan zat nikotin pada asap rokok dapat mempengaruhi susunan saraf simpatis dan desaturasi hemoglobin oleh karbonmonoksida. Terpapar asap rokok sangat berpengaruh terhadap penurunan kadar hemoglobin di dalam tubuh. Di dalam tubuh sintesis hemoglobin dimulai di dalam eritroblast kemudian dilanjutkan sedikit dalam stadium retikulosi, jika retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk kedalam aliran darah, retikulosit tetap melanjutkan diri membentuk sedikit hemoglobin selama beberapa hari atau sesudahnya. Kandungan tar yang tinggi dapat merusak sumsum tulang (pembentuk sel darah merah), nikotin dapat menyempitkan pembuluh darah, menaikkan viskositas darah

sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung. Sebuah studi menjelaskan perokok pasif mempunyai rata-rata kadar karbon monoksida yang dihembuskan sebesar 3,55 +/- 1,26 ppm. Karbonmonoksida bergabung dengan hemoglobin untuk membentuk karboksihemoglobin (COHb) yang menghambat transportasi oksigen. Afinitas hemoglobin untuk O₂ jauh lebih rendah dari pada afinitasnya terhadap karbonmonoksida, sehingga CO menggantikan O₂ pada hemoglobin dan menurunkan kapasitas darah sebagai pengangkut oksigen. Konsentrasi tinggi CO dalam darah dapat menyebabkan hipoksia jaringan dan bahkan kematian (Krzych-Falta E, Modzelewska D, Samoliński B, 2015). Pada keadaan normal, kurang lebih 97% transport oksigen dari paru - paru ke jaringan dibawa dalam campuran kimia dengan hemoglobin dalam sel darah merah, dan sisanya yang 3% dibawa dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan cairan sel. Dengan demikian pada keadaan normal oksigen dibawa ke jaringan hampir seluruhnya oleh hemoglobin.

Karakteristik biologik yang paling penting dari CO adalah kemampuannya untuk berikatan dengan hemoglobin, pigmen sel darah merah yang mengangkut oksigen keseluruh tubuh. Sifat ini menghasilkan pembentukan karboksihemoglobin yang 200 kali lebih stabil dibandingkan oksidasi hemoglobin. Penguraian yang relatif lambat menyebabkan terhambatnya kerja molekul sel pigmen tersebut dalam fungsinya membawa oksigen keseluruh tubuh. Paparan asap rokok pada kehamilan juga dimungkinkan mempunyai dampak buruk kesehatan ibu dan janin; penghentian merokok dianjurkan menghilangkan faktor risiko ini dan meningkatkan hasil kehamilan, selain itu paparan asap rokok telah lama dikaitkan dengan peningkatan angka terjadinya penyakit kardiovaskuler, keguguran, lahir mati, solusio plasenta, kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah (McDonnell BP, Regan C, 2019). Asap rokok dapat mempengaruhi kesehatan

baik ibu maupun janin, untuk menanggulangi dampak yang dapat dialami perlu kiranya tenaga kesehatan meningkatkan kegiatan penyuluhan dan konseling bahaya asap rokok jika terhirup secara terus menerus.

KESIMPULAN

Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara paparan asap rokok terhadap kejadian anemia pada kehamilan dimana ibu hamil yang terpapar asap rokok berpeluang 19,5 kali lebih besar mengalami anemia. Oleh karenanya disarankan bagi ibu hamil untuk menghindari paparan asap rokok selama kehamilan. Petugas Kesehatan diharapkan memberi edukasi terutama bagi keluarga ataupun suami yang merokok untuk tidak berdekatan dengan ibu hamil saat merokok. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan jumlah sample yang lebih besar dan desain kohort serta pengendalian factor resiko yang ketat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alreshidi MA, Haridi HK. (2021). Prevalence of anemia and associated risk factors among pregnant women in an urban community at the North of Saudi Arabia. *J Prev Med Hyg.* 2021 Sep 15;62(3):E653-E663. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.3.1880. PMID: 34909493; PMCID: PMC8639134.
- Chełchowska M, Ambroszkiewicz J, Gajewska J, Jabłońska-Głąb E, Maciejewski TM, Ołtarzewski M. (2016). Hepcidin and Iron Metabolism in Pregnancy: Correlation with Smoking and Birth Weight and Length. *Biol Trace Elem Res.* 2016 Sep;173(1):14-20. doi: 10.1007/s12011-016-0621-7. Epub 2016 Jan 20. PMID: 26785641; PMCID: PMC4975765.
- Endang Dermawan, K. W. (2020). Kepatuhan Mengkonsumsi Tablet Fe Berpengaruh Terhadap Kejadian Anemia Kehamilan. *Inpharmed journal*
- Fisher AL, Nemeth E. (2017). Iron homeostasis during pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 2017 Dec;106(Suppl 6):1567S-1574S. doi: 10.3945/ajcn.117.155812. Epub 2017 Oct 25. PMID: 29070542; PMCID: PMC5701706.
- Georgieff MK. (2020). Iron deficiency in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020 Oct;223(4):516-524. doi: 10.1016/j.ajog.2020.03.006. Epub 2020 Mar 14. PMID: 32184147; PMCID: PMC7492370
- Hanifah, A. N. (2016). Pengaruh Derajat Anemia Terhadap Kejadian Partus Lama di Ruang Bersalin RSUD Prof. Dr. WZ Johannes Kupang. *Poltekkes Kemenkes Surabaya*
- Hariati, A. A. (2019). Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*
- James, Andra H. MD, MPH. (2021). Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* 138(4):p 663-674, October 2021. | DOI: 10.1097/AOG.0000000000004559
- Kemenkes RI, K. (2021). Anemia Dalam Kehamilan. *Kemenkes RI.*
- Kocyigit A, Erel O, Gur S. (2001). Effects of tobacco smoking on plasma selenium, zinc, copper and iron concentrations and related antioxidative enzyme activities. *Clin Biochem.* 2001 Nov;34(8):629-33. doi: 10.1016/s0009-9120(01)00271-5. PMID: 11849622
- Krzych-Fałta E, Modzelewska D, Samoliński B. (2015). Levels of exhaled carbon monoxide in healthy active and passive smokers. *Przegl Lek.* 2015;72(3):99-102. PMID: 26731862.
- Rahman MM, Abe SK, Rahman MS, Kanda M, Narita S, Bilano V, Ota E, Gilmour S, Shibuya K. (2016). 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 Feb;103(2):495-504. doi: 10.3945/ajcn.115.107896. Epub 2016 Jan 6. PMID: 26739036

- McDonnell BP, Regan C. (2019). Smoking in pregnancy: pathophysiology of harm and current evidence for monitoring and cessation. *The Obstetrician & Gynaecologist*. 2019;21:169–75. <https://doi.org/10.1111/tog.12585>
- McMahon LP. (2010). Iron deficiency in pregnancy. *Obstetric Medicine*. 2010;3(1):17-24. doi:[10.1258/om.2010.100004](https://doi.org/10.1258/om.2010.100004)
- Mistry, R., Jones, A.D., Pednekar, M.S. *et al.* (2018). Antenatal tobacco use and iron deficiency anemia: integrating tobacco control into antenatal care in urban India. *Reprod Health* **15**, 72 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0516-5>
- Northrop-Clewes CA, Thurnham DI. (2007). Monitoring micronutrients in cigarette smokers. *Clin Chim Acta*. 2007 Feb;377(1-2):14-38. doi: 10.1016/j.cca.2006.08.028. Epub 2006 Sep 1. PMID: 17045981.
- Safitri, R. N., & Syahrul, F. (2015). The Risk of Exposure to Cigarette Smoke in Anemia During Pregnancy. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3(3), 327–339. <https://doi.org/10.20473/jbe.V3I32015.327-339>
- Stéphane Claver Vanié, Angèle Edjème-Aké, Kouakou Nestor Kouassi, Grodji Albarin Gbogouri & Allico Joseph Djaman. (2022). Nutritional and Obstetric Determinant of Iron Deficiency Anemia among Pregnant Women Attending Antenatal Care Services in Public Health Hospitals in Abidjan (Côte d'Ivoire): A Cross-Sectional Study, *Ecology of Food and Nutrition*, 61:2, 250-270, DOI: [10.1080/03670244.2021.1987229](https://doi.org/10.1080/03670244.2021.1987229)
- Subramoney S, Gupta PC.(2008). Anemia in pregnant women who use smokeless tobacco. *Nicotine Tob Res*. 2008 May;10(5):917-20. doi: 10.1080/14622200802027206. PMID: 18569767.
- Vivek A, Kaushik RM, Kaushik R. (2023). Tobacco smoking-related risk for iron deficiency anemia: A case-control study. *J Addict Dis*. 2023 Apr-Jun;41(2):128-136. doi: 10.1080/10550887.2022.2080627. Epub 2022 Jun 14. PMID: 35699272
- Wiknjosastro H, (2017) Ilmu Kebidanan. Edisi ke-4 Cetakan ke-2. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo,; 523 – 529
- Zhao D, Zhang C, Ma J, Li J, Li Z, Huo C. (2022). Risk factors for iron deficiency and iron deficiency anemia in pregnant women from plateau region and their impact on pregnancy outcome. *Am J Transl Res*. 2022 Jun 15;14(6):4146-4153. PMID: 35836856; PMCID: PMC9274566.