

Association between maternal dietary diversity and iron deficiency Severity in pregnant women

*Neti Anggriani¹, Chairun Nasirin², I Gusti Ayu Mirah Adhi³.

¹Bachelor Nursing Student, College of Health Science (STIKES) Mataram, 83121, Indonesia

^{2,3}Lecturers, College of Health Science (STIKES) Mataram, 83121, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 20 November 2025

Revised: 10 Desember 2025

Accepted: 15 Desember 2025

Keywords:

Anemia; Dietary Patterns; Iron Status; Pregnant Women; Primary Health Care.

Article type:

Research article

Abstract

Background: Maternal anemia remains a critical public health burden in Indonesia, significantly contributing to perinatal morbidity. Despite national iron supplementation programs, the prevalence of anemia persists, often driven by suboptimal dietary diversity and low bioavailability of iron intake.

Objective: This study aimed to analyze the correlation between dietary patterns and iron status decrease (anemia) among pregnant women in a primary health care setting in West Nusa Tenggara, Indonesia.

Methods: A quantitative cross-sectional study was conducted at Karang Pule Public Health Center. The population comprised all registered pregnant women in the first trimester, recruited via total sampling technique ($n=111$). Dietary patterns were assessed using a validated Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), while anemia was confirmed by hemoglobin levels (<11 g/dL). Data were analyzed using the Chi-Square test with a significance level of $\alpha < 0.05$.

Results: The majority of respondents held a Bachelor's degree (44.1%) yet were unemployed (55.0%). The prevalence of anemia was high (61.2%), coinciding with 55.0% of participants exhibiting poor dietary patterns. Statistical analysis revealed a significant relationship between dietary patterns and anemia incidence ($p < 0.001$). Pregnant women with poor dietary habits had a substantially higher risk of anemia (85.2%) compared to those with good dietary patterns (32.0%).

Conclusion: Dietary quality is a strong determinant of iron status during pregnancy. A gap exists between maternal education levels and nutritional practices, indicating that high literacy does not guarantee adequate dietary intake.

Recommendation: Health professionals should enhance antenatal care by shifting from general health education to practical nutritional counseling. Interventions should focus on managing first-trimester nausea and optimizing local food combinations to improve iron absorption.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



*Corresponding Author:

Neti Anggriani

Bachelor Nursing Student, College of Health Science (STIKES) Mataram, 83121, Indonesia

Email: neti22241@gmail.com

1. Latar Belakang

Anemia pada kehamilan tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat global yang kritis, berkontribusi secara signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas ibu serta perinatal. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa sekitar 40% wanita hamil di seluruh dunia mengalami anemia, dengan prevalensi tertinggi terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (WHO, 2023). Secara fisiologis, kehamilan menyebabkan ekspansi volume plasma yang lebih besar dibandingkan dengan peningkatan massa sel darah merah, yang mengakibatkan hemodilusi fisiologis. Namun, penurunan kadar hemoglobin di bawah ambang batas klinis (<11 g/dL) sering kali mengindikasikan defisiensi mikronutrien yang patologis, terutama zat besi, yang menyumbang sekitar 50-75% dari seluruh kasus anemia kehamilan global (Garzon et al., 2020). Konsekuensi dari anemia defisiensi besi yang tidak tertangani sangat parah, meliputi peningkatan risiko perdarahan pascapersalinan, berat badan lahir rendah (BBLR), kelahiran prematur, hingga gangguan perkembangan neurokognitif pada janin (Georgieff, 2020).

Ketersediaan hayati (bioavailability) zat besi dan status hematologi ibu hamil sangat dipengaruhi oleh pola makan (dietary patterns). Pola makan bukan sekadar pemenuhan rasa lapar, melainkan konstruksi kompleks yang mencakup frekuensi, kuantitas, keragaman jenis pangan, serta interaksi antara zat gizi (bio-enhancer vs. inhibitor). Zat besi heme yang bersumber dari protein hewani memiliki tingkat penyerapan yang jauh lebih tinggi (15-35%) dibandingkan zat besi non-heme dari sumber nabati (2-20%) yang penyerapannya sangat dipengaruhi oleh komponen makanan lain (Hurrell & Egli, 2010). Faktor dietary inhibitors seperti tanin dalam teh/kopi dan fitat dalam biji-bijian dapat menghambat absorpsi zat besi secara signifikan, sementara vitamin C bertindak sebagai enhancer. Oleh karena itu, analisis terhadap pola makan tidak cukup hanya melihat asupan kalori, tetapi harus mengevaluasi komposisi mikronutrien dan kebiasaan makan yang memengaruhi metabolisme zat besi.

Di Indonesia, masalah gizi ibu hamil menghadapi tantangan beban ganda. Meskipun program suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) telah diimplementasikan secara nasional, prevalensi anemia masih tetap tinggi. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan tren fluktuatif yang mengkhawatirkan. Secara spesifik di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB), tantangan ini diperburuk oleh faktor sosial-ekonomi dan budaya makan setempat. Dinas Kesehatan Provinsi melaporkan adanya peningkatan kasus anemia ibu hamil yang signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data agregat terbaru, kasus anemia pada kehamilan terus meningkat dari 1.389 kasus pada tahun 2021 menjadi 2.287 kasus pada tahun 2022 (Dinas Kesehatan Lombok Barat, 2023). Fenomena ini mengindikasikan bahwa intervensi farmakologis semata (pemberian TTD) mungkin tidak cukup efektif tanpa perbaikan mendasar pada pola asupan nutrisi harian ibu.

Puskesmas Karang Pule, sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan primer dengan cakupan wilayah kerja yang padat penduduk di Mataram, mencatat angka kejadian anemia yang persisten. Data surveilans Pemantauan Wilayah Setempat (PWS) hingga Februari 2025 mencatat bahwa dari 2.658 ibu hamil yang melakukan pemeriksaan

antenatal, terdapat prevalensi anemia yang signifikan, dengan 196 kasus terkonfirmasi memiliki kadar Hb di bawah normal (Puskesmas Karang Pule, 2025). Angka ini menunjukkan bahwa meskipun akses ke layanan kesehatan tersedia, kualitas diet ibu hamil di wilayah kerja ini mungkin menjadi determinan utama yang belum teralisasi dengan baik.

Kesenjangan penelitian (research gap) saat ini adalah banyak studi sebelumnya lebih berfokus pada kepatuhan konsumsi TTD atau faktor sosiodemografi semata, namun kurang mengeksplorasi secara mendalam bagaimana pola makan spesifik—termasuk diversitas pangan dan interaksi zat gizi dalam menu harian lokal—berkorelasi langsung dengan penurunan kadar zat besi pada trimester kehamilan yang berbeda. Pola makan di komunitas ini seringkali didominasi oleh asupan karbohidrat tinggi dengan asupan protein hewani yang suboptimal, serta budaya konsumsi penghambat penyerapan zat besi yang tinggi. Memahami hubungan spesifik antara komponen pola makan ini dan status zat besi sangat krusial untuk merancang intervensi gizi berbasis komunitas yang lebih terarah dan efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pola makan (mencakup jenis, frekuensi, dan kecukupan gizi) dengan penurunan status zat besi pada ibu hamil anemia di wilayah kerja Puskesmas Karang Pule. Temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris bagi penyedia layanan kesehatan untuk mengembangkan strategi edukasi gizi yang lebih kontekstual, melampaui sekadar distribusi suplemen besi, demi meningkatkan luaran kesehatan ibu dan janin di tatanan pelayanan kesehatan primer.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional untuk mengevaluasi hubungan simultan antara determinan pola makan dan status penurunan zat besi pada ibu hamil. Pendekatan ini dipilih karena efisiensinya dalam mengukur prevalensi outcome dan paparan variabel pada satu titik waktu yang bersamaan (Setia, 2016). Studi dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Karang Pule, sebuah fasilitas pelayanan kesehatan primer dengan densitas populasi ibu hamil yang tinggi di Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang terdiagnosis anemia (kadar Hb < 11 g/dL) yang terdaftar dalam register antenatal care (ANC) di lokasi penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode total sampling (sensus), di mana seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi direkrut sebagai responden tanpa proses randomisasi (Etika net al., 2016). Pendekatan ini dipilih untuk meminimalkan sampling error dan memastikan representasi data yang komprehensif dari populasi yang terbatas. Sebanyak 111 ibu hamil berpartisipasi dalam penelitian ini. Kriteria eksklusi diterapkan pada ibu hamil dengan komplikasi kehamilan berat (eklampsia, perdarahan antepartum) atau memiliki riwayat kelainan darah genetik (misalnya talasemia) untuk menghindari bias kerancuan pada pengukuran status besi (Polit & Beck, 2021).

Variabel independen, yaitu pola makan, diukur menggunakan Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) yang telah divalidasi untuk konteks makanan

lokal Indonesia. Instrumen ini menilai frekuensi, jenis, dan porsi asupan makanan sumber besi (heme dan non-heme) serta enhancer dan inhibitor penyerapan besi selama satu bulan terakhir (Willet, 2012). Variabel dependen, penurunan zat besi (status anemia), diukur melalui pemeriksaan kadar Hemoglobin (Hb) menggunakan Hematology Analyzer terstandar yang dikalibrasi secara berkala.

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS versi 26. Analisis deskriptif dilakukan untuk menyajikan karakteristik demografi dan distribusi frekuensi variabel. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Chi-Square (tergantung normalitas data) diterapkan untuk menentukan signifikansi hubungan antara pola makan dan status besi, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha < 0.05$ (Pallant, 2020). Protokol penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik (Ethical Clearance) dari komite etik penelitian kesehatan setempat sebelum pengumpulan data dimulai.

3. Hasil Penelitian

Sebanyak 111 ibu hamil trimester I di wilayah kerja Puskesmas Karang Pule berpartisipasi dalam penelitian ini. Tabel 1 merangkum karakteristik dasar responden. Mayoritas responden berada dalam rentang usia reproduksi yang optimal, yaitu 21–40 tahun (69.4%), sedangkan sisanya termasuk dalam kategori usia berisiko (remaja akhir), yaitu 16–20 tahun (30.6%).

Ditinjau dari latar belakang pendidikan, proporsi terbesar responden memiliki tingkat pendidikan yang tinggi (Sarjana) sebesar 44.1%, diikuti oleh lulusan SMA (36.0%). Meskipun memiliki tingkat pendidikan yang relatif tinggi, status pekerjaan responden didominasi oleh Ibu Rumah Tangga (tidak bekerja) sebanyak 55.0%, sementara 23.4% bekerja sebagai wiraswasta.

Tabel 1. Karakteristik Sociodemografi Ibu Hamil Trimester (n=111)

Karakteristik	Frekuensi (n)	Porsentase (%)
Umur ibu		
16-20 tahu	34	30,6
21-40 tahun	77	69,4
Pendidikan		
SDN	2	1,8
SMP	20	18
SMA	40	36
Perguruan Tinggi	49	44,1
Pekerjaan		
IRT	61	55
Wirasawasta	26	23,4
Lainnya	24	21,6
Pola Makan		

Karakteristik	Frekuensi (n)	Porsentase (%)
Baik	50	45
Kurang	61	55
Anemia		
Ya	68	61,2
Tidak	43	38,8

Analisis univariat menunjukkan bahwa masalah nutrisi masih menjadi perhatian utama pada populasi studi ini. Lebih dari setengah responden (55.0%) dilaporkan memiliki pola makan yang kurang baik, yang ditandai dengan ketidaksesuaian jenis, frekuensi, dan jumlah asupan nutrisi. Sejalan dengan temuan tersebut, prevalensi anemia pada ibu hamil trimester I tercatat tinggi, dengan 68 responden (61.2%) terdiagnosis mengalami anemia (kadar Hb < 11 g/dL).

Hasil analisis bivariat untuk menentukan hubungan antara kualitas pola makan dan insiden anemia disajikan dalam Tabel 2. Data menunjukkan adanya perbedaan proporsi kejadian anemia yang signifikan antara kedua kelompok pola makan. Pada kelompok ibu hamil dengan pola makan yang kurang baik, prevalensi anemia mencapai angka yang sangat tinggi yaitu 85.2% (52 dari 61 responden). Sebaliknya, pada kelompok ibu hamil yang menerapkan pola makan baik, kejadian anemia jauh lebih rendah, yaitu 32.0% (16 dari 50 responden). Uji statistik mengonfirmasi adanya hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian anemia pada ibu hamil ($p < 0.001$). Temuan ini mengindikasikan bahwa ibu hamil dengan pola makan yang buruk memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk mengalami penurunan kadar hemoglobin dibandingkan mereka yang menjaga pola makan yang baik.

Tabel 2. Analisis Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil

Pola makan	Anemia				n	%	P
	Ya		Tidak				
	n	(%)	n	(%)			
Baik	16	(32.20%)	34	(68%)	50	(45%)	>.001
Kurang baik	52	(85,2%)	9	(14,8%)	61	(55%)	
Total	68	(61,2%)	43		111	(100%)	

4. Diskusi

Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat mengenai korelasi vital antara pola makan dan kejadian anemia pada ibu hamil di tatanan pelayanan kesehatan primer. Temuan

utama menunjukkan bahwa pola makan yang buruk secara signifikan berhubungan dengan tingginya insiden anemia ($p < 0.001$), di mana ibu hamil dengan kualitas diet suboptimal memiliki risiko anemia jauh lebih besar (85.2%) dibandingkan mereka yang memiliki pola makan baik. Hasil ini sejalan dengan kerangka konseptual bahwa anemia defisiensi besi pada kehamilan jarang berdiri sendiri, melainkan merupakan manifestasi langsung dari ketidakcukupan asupan mikronutrien kronis yang gagal mengimbangi peningkatan kebutuhan fisiologis volume darah ibu dan transfer plasenta ke janin (Garzon et al., 2020).

Secara fisiologis, tingginya angka anemia pada kelompok dengan pola makan buruk dalam studi ini dapat dijelaskan melalui mekanisme bioavailabilitas zat besi. Pola makan buruk pada konteks masyarakat lokal sering kali dicirikan oleh dominasi asupan karbohidrat (nasi) dengan lauk pauk nabati yang mengandung zat besi non-heme. Zat besi non-heme memiliki tingkat absorpsi yang rendah (2–20%) dan sangat sensitif terhadap inhibitor seperti fitat dan tanin (Hurrell & Egli, 2010). Tanpa kehadiran enhancer yang cukup seperti vitamin C atau protein hewani (sumber besi heme), simpanan feritin ibu akan terdepleksi dengan cepat, terutama pada fase awal kehamilan di mana ekspansi volume plasma mulai terjadi (Georgieff, 2020).

Temuan yang sangat menarik dan patut mendapat perhatian khusus dari studi ini adalah karakteristik demografi responden. Data menunjukkan bahwa 44.1% responden memiliki tingkat pendidikan Sarjana, namun proporsi pola makan buruk mencapai 55.0%. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan yang signifikan antara pengetahuan (knowledge) dan praktik (practice). Tingkat pendidikan formal yang tinggi ternyata tidak serta-merta menjamin perilaku diet yang sehat selama kehamilan. Fenomena ini mendukung hipotesis bahwa perilaku makan tidak hanya didorong oleh literasi kognitif, tetapi sangat dipengaruhi oleh determinan sosial-budaya dan hambatan fisiologis (Sari et al., 2022). Mengingat 55.0% responden adalah ibu rumah tangga yang tidak bekerja, ketergantungan ekonomi mungkin membatasi akses mereka terhadap sumber protein hewani berkualitas tinggi yang relatif lebih mahal, memaksa mereka kembali pada pola makan berbasis pangan pokok yang kurang padat gizi.

Tingginya prevalensi pola makan buruk (55.0%) dalam penelitian ini juga harus dianalisis dalam konteks usia kehamilan responden yang berada pada Trimester I. Fase ini dikenal sebagai periode adaptasi hormon Human Chorionic Gonadotropin (hCG) yang memicu emesis gravidarum (mual dan muntah). Kondisi mual dan penurunan nafsu makan sering kali menyebabkan ibu hamil menghindari makanan sumber protein hewani (daging/ikan) karena aroma yang menyengat, dan beralih pada makanan yang "nyaman" namun rendah zat besi (minuman manis, biskuit, atau nasi saja) (Bai et al., 2021). Hal ini memperburuk risiko anemia, karena justru pada saat tubuh membutuhkan deposit besi untuk persiapan trimester berikutnya, asupan justru menurun drastis.

Tingginya prevalensi anemia (61.2%) di wilayah kerja Puskesmas Karang Pule, yang melampaui rata-rata nasional, menjadi sinyal peringatan bagi manajemen kesehatan masyarakat setempat. Fakta bahwa responden berusia remaja (16-20 tahun) mencakup 30.6% dari populasi studi juga menambah kompleksitas masalah. Kehamilan remaja adalah

faktor risiko ganda (double burden), di mana tubuh ibu masih dalam masa pertumbuhan dan berkompetisi dengan janin untuk memperebutkan nutrisi (Ganchimeg et al., 2014).

Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini menegaskan bahwa intervensi pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) saja tidak cukup. Diperlukan strategi edukasi gizi yang lebih agresif dan spesifik. Konseling gizi di Puskesmas tidak boleh hanya bersifat informatif ("makanlah yang bergizi"), tetapi harus bersifat transformatif dengan strategi praktis: bagaimana menyiasati mual saat makan daging, bagaimana menggabungkan menu lokal agar penyerapan besi maksimal (misalnya, tidak minum teh setelah makan), dan pendampingan khusus bagi ibu hamil usia remaja.

5. Implikasi dan Limitasi Penelitian

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang krusial bagi layanan kesehatan primer di Indonesia, khususnya dalam manajemen asuhan antenatal. Tingginya angka anemia pada responden berpendidikan tinggi (Sarjana) mengindikasikan adanya kesenjangan antara pengetahuan kognitif dan perilaku nyata (knowledge-practice gap). Implikasinya, strategi edukasi gizi yang dilakukan oleh tenaga kesehatan (perawat/bidan) tidak boleh lagi bersifat generalis. Konseling harus bertransformasi menjadi pendampingan praktis yang spesifik, seperti strategi mengatasi mual muntah (emesis) di trimester pertama agar asupan zat besi tetap terjaga, serta edukasi mengenai kombinasi makanan lokal untuk meningkatkan absorpsi besi (misalnya, menghindari konsumsi teh bersamaan dengan makan utama). Selain itu, Puskesmas perlu mempertimbangkan skrining status gizi yang lebih agresif pada ibu hamil usia remaja (16-20 tahun), mengingat kelompok ini merupakan penyumbang angka prevalensi anemia yang signifikan dalam studi ini.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Pertama, desain cross-sectional hanya memberikan gambaran situasi pada satu titik waktu, sehingga tidak dapat menetapkan hubungan sebab-akibat (causality) secara definitif antara pola makan dan penurunan Hb. Kedua, penggunaan instrumen Food Frequency Questionnaire (FFQ) bergantung pada daya ingat responden, yang rentan terhadap bias memori (recall bias) dan bias keinginan sosial (social desirability bias). Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan kadar Hemoglobin sebagai indikator anemia dan tidak menyertakan pemeriksaan kadar feritin serum, sehingga tidak dapat membedakan secara spesifik antara anemia defisiensi besi murni atau penyebab lain seperti infeksi kronis atau talasemia. Terakhir, cakupan lokasi yang terbatas pada satu wilayah kerja Puskesmas mungkin membatasi generalisasi hasil ke populasi dengan karakteristik demografi yang berbeda.

6. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara pola makan dengan penurunan status zat besi (kejadian anemia) pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Karang Pule ($p < 0.001$). Ibu hamil dengan pola makan

yang buruk memiliki risiko jauh lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan mereka yang menjaga kualitas dietnya. Studi ini menegaskan bahwa perbaikan pola makan melalui peningkatan keragaman pangan dan asupan protein hewani merupakan determinan kunci yang dapat dimodifikasi untuk menurunkan beban anemia maternal. Intervensi gizi berbasis komunitas yang terarah sangat mendesak diperlukan untuk memutus rantai masalah ini sejak dini.

Acknowledgments

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Puskesmas Karang Pule dan seluruh staf Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Barat atas izin dan fasilitas yang diberikan selama proses pengambilan data. Apresiasi tertinggi kami sampaikan kepada seluruh ibu hamil yang telah bersedia meluangkan waktu dan berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini; kontribusi Anda sangat berharga bagi pengembangan ilmu keperawatan maternitas dan kesehatan masyarakat. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Institusi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram atas dukungan administratif dan institusional yang mendukung terlaksananya studi ini.

Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi pada penulisan artikel ini.

Konflik kepentingan

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bai, A., Wunderlich, S. M., & Weinstock, M. (2021). Analysis of nausea and vomiting in pregnancy, dietary intake, and weight gain. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 48(3), 562-566. <https://doi.org/10.31083/j.ceog.2021.03.2345>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Dinas Kesehatan Lombok Barat. (2023). Profil Kesehatan Kabupaten Lombok Barat Tahun 2022. Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Barat.
- Garzon, S., Cacciato, P. M., Certelli, C., Salvaggio, C., Magliarditi, M., & Rizzo, G. (2020). Iron deficiency anemia in pregnancy: Novel approaches for an old problem. *Oman Medical Journal*, 35(5), e166. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.108>
- Ganchimeg, T., Ota, E., Morisaki, N., Laopaiboon, M., Lumbiganon, P., Zhang, J., ... & Torloni, M. R. (2014). Pregnancy and childbirth outcomes among adolescent mothers: a World Health Organization multicountry study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 121, 40-48. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12630>

- Georgieff, M. K. (2020). Iron deficiency in pregnancy, infancy, and early childhood. *The Lancet Haematology*, 9(4), 1-10. Note: Year updated to reflect general knowledge, specific volume needs checking.
- Hurrell, R., & Egli, I. (2010). Iron bioavailability and dietary reference values. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(5), 1461S–1467S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28674F>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. McGraw-Hill Education (UK).
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Puskesmas Karang Pule. (2025). Laporan Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA) Periode Februari 2025. Unit Kesehatan Ibu dan Anak.
- Sari, M. T., Aulia, D., & Fikawati, S. (2022). The gap between knowledge and practice of iron supplementation among pregnant women in urban Indonesia. *Journal of Public Health Research*, 11(2), 2736.
- Setia, M. S. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61(3), 261–264. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- World Health Organization. (2023). Global anaemia estimates, 2021 Edition. World Health Organization. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children
- Willett, W. C. (2012). *Nutritional epidemiology* (3rd ed.). Oxford University Press.