

PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL OBESITAS DAN NON OBESITAS DI PUSKESMAS KOTA MAKASSAR

Comparison of Hemoglobin Levels in Obesity and Non-Obesity Pregnant Women at Makassar City Health Center

Elim Yuliana, Rafika, Sitti Hadijah, Rahman

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

Koresponden: elymyuliana62@gmail.com/082292898580

ABSTRACT

Low hemoglobin levels during pregnancy can adversely affect both maternal and fetal health. Several factors may influence hemoglobin levels, including nutritional status and body mass index. This study aimed to determine the difference in hemoglobin levels between obese and non-obese pregnant women. A comparative observational design with a cross-sectional approach was employed. The study was conducted at Kassi-Kassi Public Health Center from May 8 to 26, 2025. The sample consisted of 40 pregnant women, comprising 20 obese and 20 non-obese participants, selected using purposive sampling based on specific inclusion and exclusion criteria. Hemoglobin levels were measured using the Point-of-Care Testing (POCT) method, and data were analyzed statistically using an independent t-test. The results showed that the average hemoglobin level in obese pregnant women was 11.22 g/dL, while in non-obese pregnant women it was 10.63 g/dL, with a p-value of 0.221 ($p > 0.05$). It can thus be concluded that there was no significant difference in hemoglobin levels between obese and non-obese pregnant women. Future research is recommended to use alternative measurement methods and larger sample sizes to improve the validity of the findings

Keyword : Obesity, Pregnant Women, Hemoglobin, Anemia, POCT

ABSTRAK

Kadar hemoglobin yang rendah selama kehamilan dapat berdampak pada kesehatan ibu dan janin. Beberapa faktor dapat memengaruhi kadar hemoglobin, termasuk status gizi dan indeks massa tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan non-obesitas. Penelitian ini menggunakan desain observasional komparatif dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini dilakukan di puskesmas Kassi-Kassi dan dilaksanakan pada tanggal 08 sampai 26 Mei 2025. Sampel terdiri dari 40 ibu hamil, masing-masing terdiri dari 20 ibu hamil obesitas dan 20 ibu hamil non-obesitas yang dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Kadar hemoglobin ibu hamil diukur menggunakan metode Point-of-Care Testing (POCT), dan data dianalisis secara statistik menggunakan uji t-independen. Hasil menunjukkan kadar hemoglobin rata-rata ibu hamil obesitas sebesar 11,22 g/dL dan non-obesitas sebesar 10,63 g/dL dengan nilai $p = 0,221$ ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan ibu hamil non-obesitas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode pemeriksaan yang berbeda dengan jumlah sampel yang lebih besar guna meningkatkan validitas hasil.

Kata kunci : Obesitas, Ibu Hamil, Hemoglobin, Anemia, POCT

PENDAHULUAN

Obesitas menjadi isu kesehatan yang semakin mendapat perhatian di tingkat global dan nasional, dengan prevalensi yang terus meningkat. Menurut data 2021 WHO, jumlah orang yang terkena dampak kelebihan berat badan dan obesitas di seluruh dunia dari tahun 1975 hingga 2016 meningkat hampir tiga kali lipat. Pada 2016, sekitar 39% orang dewasa kelebihan berat badan dan 13% dimasukkan dalam kategori obesitas. Amerika Serikat memiliki angka tertinggi, dengan 62% penduduk mengalami overweight dan 26% obesitas. Sebaliknya, Asia Tenggara mencatat angka terendah, yaitu 14% untuk overweight dan 3% untuk obesitas. Di Indonesia, hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa 23,4% wanita dewasa mengalami kelebihan berat badan, dengan rincian 14,4% tergolong overweight dan 9% obesita

Obesitas adalah masalah kesehatan yang serius karena dapat meningkatkan risiko komplikasi ibu dan janin bahkan pada wanita hamil. Komplikasi pada ibu mencakup tromboemboli, preeklamsia, eklamsia, serta peningkatan angka induksi persalinan. Pada janin, risiko meliputi makrosomia, distosia bahu, hingga lahir mati (Joewono, 2020). Selain itu, obesitas pada ibu hamil sering dikaitkan dengan kadar hemoglobin rendah akibat peningkatan kadar hepcidin yang menghambat penyerapan zat besi, sehingga meningkatkan risiko anemia (Ratnaningsih, 2024). Anemia pada ibu hamil obesitas memiliki dampak serius, termasuk kelelahan, kelesuan, sakit kepala, dan penurunan aktivitas, yang memengaruhi kualitas hidup ibu. Anemia defisiensi besi (IDA) pada janin dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya persalinan prematur, berat badan lahir rendah, serta anemia pada bayi setelah mencapai usia 4 bulan (Anna, 2021).

Penelitian terdahulu mendukung adanya hubungan antara obesitas dan anemia pada ibu hamil. Menurut penelitian Cantoral et al. (2022), perempuan yang sudah mengalami obesitas sebelum kehamilan, serta yang mengalami peningkatan berat badan berlebihan selama kehamilan, cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah pada trimester ketiga. Temuan ini mengindikasikan bahwa kenaikan berat badan yang berlebihan dapat berpengaruh negatif terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnaningsih (2024) menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hepcidin dan hemoglobin pada ibu hamil obesitas di trimester kedua ($p=0,028$), meskipun hubungan ini tidak ditemukan di trimester pertama ($p=0,097$). Sementara itu, pada ibu hamil non-obesitas, tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara kadar hepcidin dan hemoglobin baik di trimester pertama ($p=0,489$) maupun trimester kedua ($p=0,906$). Temuan ini mengindikasikan bahwa pada ibu hamil dengan berat badan normal, mekanisme pengaturan penyerapan zat besi berfungsi lebih optimal, sehingga kadar hemoglobin tetap stabil.

Memahami perbedaan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan non-obesitas sangat penting untuk merancang langkah pencegahan serta penanganan yang efektif dalam mengurangi risiko komplikasi bagi ibu dan janin. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan non-obesitas di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar, dengan mengukur kadar hemoglobin pada masing-masing kelompok dan menganalisis perbedaan yang terjadi.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional komparatif, yang bertujuan untuk membandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil obesitas dan non-obesitas berdasarkan data primer yang dikumpulkan langsung dari responden penelitian dengan pendekatan cross-sectional, di mana data kadar hemoglobin pada kedua kelompok diambil dan dianalisis dalam satu waktu tertentu. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Kassi Kassi Kota Makassar pada tanggal 08 sampai 26 Mei 2025.

Jumlah dan cara pengambilan subjek, bahan dan alat

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang datang memeriksakan kehamilan di Puskesmas Kota Makassar dengan jumlah sampel 40 ibu hamil terdiri dari 20 ibu hamil obesitas dan 20 ibu hamil non obesitas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lancet, strip hemoglobin, swab alkohol 70%, kapas kering, sarung tangan medis (handscoon), masker, dan sampel darah kapiler. alat yang digunakan

dalam penelitian ini yaitu formulir persetujuan, alat Point-of-Care Testing (POCT), microtoise untuk mengukur tinggi badan, serta timbangan digital

Langkah-Langkah Penelitian

1. Pra Analitik

Tahap ini dimulai dengan peneliti memberikan penjelasan kepada responden mengenai tujuan dan prosedur penelitian, setelah mendapatkan pemahaman yang cukup, responden diminta untuk mengisi lembar persetujuan. Sebelum melakukan pemeriksaan, peneliti memastikan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan telah dipersiapkan dengan baik serta menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai.

2. Analitik

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengukuran IMT dengan mengukur tinggi badan dan berat badan ibu hamil. Perhitungan IMT dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{IMT} = \text{Berat badan sebelum hamil (kg)} / (\text{Tinggi Badan (m)})^2$$

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan menggunakan alat POCT. Strip tes hemoglobin dimasukkan ke dalam alat, dan peneliti memastikan bahwa nomor kode yang terbaca pada layar alat sesuai dengan nomor kode yang tertera pada wadah strip tes.

Proses pengambilan sampel darah kapiler dimulai dengan pemilihan lokasi penusukan pada jari. Jari kemudian dibersihkan menggunakan alkohol swab 70% dan dibiarkan hingga kering. Setelah itu, lancet steril digunakan untuk menusuk jari. Darah yang pertama kali keluar dihapus menggunakan kapas kering, sedangkan darah berikutnya diambil sebagai sampel untuk pemeriksaan. Sampel tersebut kemudian diteteskan pada strip tes yang telah dipasang di perangkat POCT. Setelah sekitar 10 detik, hasil kadar hemoglobin akan ditampilkan di layar alat.

3. Pasca Analitik

Hasil kadar hemoglobin dicatat sesuai dengan identitas pasien. Data yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan berdasarkan status obesitas atau non-obesitas. Semua data yang diperoleh akan diproses lebih lanjut untuk dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengolahan dan analisis data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan metode deskriptif untuk menjelaskan karakteristik kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan obesitas dan non obesitas. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas untuk melihat pola distribusi data, kemudian dianalisis dengan uji t-test untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

HASIL

Ringkasan hasil pengukuran kadar hemoglobin pada ibu hamil obesitas dan non-obesitas, yang dikelompokkan berdasarkan trimester kehamilan, dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. 1 Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada ibu hamil obesitas dan non obesitas

Trimester Kehamilan	Jumlah Sampel Obesitas	Rata-rata Hb Obesitas	Jumlah Sampel Non- Obesitas	Rata-rata Hb Non- Obesitas
Trimester II	14	11,14 g/dL	17	10,39 g/dL
Trimester III	6	11,57 g/dL	3	11,93 g/dL
Total	20	11,25 g/dL	20	10,66 g/dL

Sumber : Data primer 2025

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin lebih tinggi pada ibu hamil obesitas dibandingkan non-obesitas, khususnya pada trimester kedua. Namun, pada trimester ketiga, kadar hemoglobin ibu non-obesitas sedikit lebih tinggi. Secara keseluruhan, kelompok obesitas tetap memiliki kadar hemoglobin rata-rata yang lebih tinggi

Tabel 4. 2 Persentase hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada ibu hamil obesitas dan non obesitas

Kategori Hemoglobin	Obesitas (n = 20)	Persentase (%)	Non obesitas (n = 20)	Persentase (%)
Hb Normal ($\geq 11,0$ g/dL)	12	60%	9	45%
Anemia Ringan (10–10,9 g/dl)	5	25%	6	30%
Anemia Sedang (7–9,9 g/dl)	3	15%	5	25%
Anemia Berat ($< 7,0$ g/dl)	0	0%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

Sumber : Data primer 2025

Tabel 4.2 diperoleh gambaran bahwa proporsi kadar hemoglobin normal lebih banyak ditemukan pada kelompok ibu hamil obesitas, yaitu sebesar 60%, dibandingkan dengan kelompok non-obesitas yang hanya mencapai 45%. Sebaliknya, kasus anemia ringan dan sedang lebih banyak ditemukan pada kelompok non-obesitas, yaitu masing-masing sebesar 30% dan 25%, sedangkan pada kelompok obesitas masing-masing sebesar 25% dan 15%. Tidak ditemukan kasus anemia berat pada kedua kelompok

Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Obesitas dan Non Obesitas

Kelompok	Statistik Shapiro-Wilk	df	Sig.
Ibu Hamil Obesitas	0,979	20	0,914
Ibu Hamil Non Obesitas	0,953	20	0,411

Sumber : Data primer 2025

Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk (sampel < 50) menunjukkan nilai signifikansi 0,914 pada ibu hamil obesitas dan 0,411 pada non-obesitas ($> 0,05$), sehingga data berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk uji parametrik (Independent Sample t-test).

Tabel 4. 4 Statistik Deskriptif dan Hasil Uji Independent Sample t-Test Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Obesitas dan Non Obesitas

Kelompok	N	Mean (g/dL)	SD	Sig (2-tailed)
Ibu Hamil Obesitas	20	11,220	1,5357	0,221
Ibu Hamil Non Obesitas	20	10,630	1,4589	

Sumber : Data primer 2025

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada kelompok ibu hamil obesitas sebesar 11,220 g/dL, sedangkan pada kelompok non-obesitas sebesar 10,630 g/dL. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,221 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan non-obesitas di Puskesmas Kota Makassar. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan terhadap 40 responden yang terdiri dari 20 ibu hamil obesitas dan 20 ibu hamil non-obesitas. Dalam penelitian ini, subjek yang digunakan adalah ibu hamil pada trimester kedua dan ketiga, pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan metode *Point-of-Care Testing* (POCT). Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan rata-rata kadar hemoglobin pada masing-masing kelompok, dilanjutkan dengan uji normalitas, dan analisis uji statistik untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Adapun hasil pengukuran kadar hemoglobin dan analisis statistik dari penelitian ini disajikan pada bagian berikut.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada trimester II, sebanyak 14 ibu hamil obesitas memiliki rata-rata kadar hemoglobin sebesar 11,14 g/dL, sedangkan 17 ibu hamil non-obesitas memiliki kadar hemoglobin lebih rendah yaitu 10,39 g/dL. Sementara pada trimester III, kadar hemoglobin ibu hamil non-obesitas tercatat lebih tinggi (11,93 g/dL) dibandingkan kelompok obesitas (11,57 g/dL), meskipun jumlah sampel trimester III sangat kecil (6 obesitas dan hanya 3 non-obesitas), yang dapat memengaruhi nilai rata-rata. Secara keseluruhan, kadar hemoglobin ibu hamil obesitas tetap lebih tinggi (11,25 g/dL) dibandingkan non-obesitas (10,66 g/dL).

Hasil ini menunjukkan bahwa status hemoglobin dipengaruhi oleh perubahan fisiologis antar trimester. Pada trimester kedua, terjadi peningkatan volume plasma darah yang melebihi peningkatan massa eritrosit, yang menyebabkan penurunan relatif kadar hemoglobin atau hemodilusi fisiologis (Elshibly 2020), namun pada ibu hamil obesitas, hipoksia jaringan ringan dapat merangsang eritropoietin sehingga meningkatkan eritropoiesis (Hosseini 2022). Hal ini memungkinkan kadar hemoglobin tetap lebih tinggi. (Ratnaningsih 2024) juga menyatakan bahwa meskipun kadar hepcidin meningkat akibat inflamasi ringan, namun tubuh masih mampu beradaptasi dengan meningkatkan produksi eritrosit.

Tingginya kadar hemoglobin pada kelompok non-obesitas trimester III kemungkinan disebabkan oleh efektivitas suplementasi zat besi yang lebih baik pada akhir kehamilan. Respon terhadap suplementasi zat besi cenderung meningkat pada trimester ketiga, terutama pada ibu dengan status gizi yang baik, sebagaimana dijelaskan oleh (Nurlina 2023)

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa ibu hamil obesitas lebih banyak memiliki kadar hemoglobin normal (60%) dibandingkan kelompok non-obesitas (45%). Sebaliknya, persentase anemia ringan dan sedang lebih dominan pada ibu hamil non-obesitas, masing-masing 30% dan 25%, dibandingkan kelompok obesitas yaitu 25% dan 15% dan tidak ditemukan kasus anemia berat pada kedua kelompok.

Hasil ini menunjukkan bahwa ibu hamil obesitas cenderung memiliki kadar hemoglobin yang lebih stabil. Salah satu faktor yang memengaruhi adalah kondisi hipoksia jaringan ringan yang sering menyertai obesitas, yang dapat merangsang sekresi eritropoietin dan meningkatkan produksi eritrosit. (Atsbeha 2021) menyatakan bahwa ibu hamil dengan indeks massa tubuh tinggi cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi karena adanya kompensasi terhadap gangguan oksigenasi jaringan. Hal ini juga diperkuat oleh (Hosseini 2022) yang menemukan bahwa aktivitas eritropoietik meningkat secara signifikan pada ibu obesitas sebagai respons terhadap rendahnya suplai oksigen jaringan.

Kepatuhan seluruh responden dalam mengonsumsi tablet tambah darah sesuai anjuran diperoleh melalui wawancara langsung dengan para ibu hamil. Konsumsi suplemen secara rutin ini memegang peran penting dalam mempertahankan kadar hemoglobin. Sesuai dengan temuan (Suparman 2022), suplementasi zat besi yang teratur terbukti mencegah dan mengatasi anemia pada ibu hamil, termasuk pada kelompok berisiko seperti obesitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,914 untuk kelompok obesitas dan 0,411 untuk kelompok non-obesitas. Karena keduanya lebih dari 0,05, maka data pada masing-masing kelompok berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan keuji parametrik menggunakan uji independen test

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin ibu hamil obesitas adalah 11,220 g/dL, sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non-obesitas yaitu 10,630 g/dL. Meskipun demikian, hasil uji Independent Sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,221 ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Temuan ini didukung oleh penelitian (Ahmed 2025) yang melaporkan bahwa kadar hemoglobin memang cenderung sedikit lebih tinggi pada ibu hamil obesitas, namun perbedaannya tidak bermakna secara klinis maupun statistik. Hal serupa juga dilaporkan oleh (Zhou, 2022), di mana tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam efisiensi pemanfaatan zat besi antara kelompok obesitas dan non-obesitas selama kehamilan.

Beberapa faktor dapat menjelaskan mengapa perbedaan tersebut tidak signifikan. Pertama, seluruh responden dalam penelitian ini diketahui patuh mengonsumsi tablet tambah darah, yang membantu menjaga kadar hemoglobin tetap stabil. (Yuliani, 2022) menyatakan bahwa kepatuhan terhadap suplementasi zat besi sangat berpengaruh dalam mencegah anemia, termasuk pada kelompok risiko. Kedua, ukuran sampel yang terbatas juga dapat menurunkan sensitivitas uji statistik. (Fitriani, 2021) menjelaskan bahwa jumlah sampel kecil dapat menyebabkan efek nyata tidak terdeteksi secara statistik. Selain itu, faktor-faktor fisiologis seperti status gizi, metabolisme zat besi, dan respon inflamasi individu juga memengaruhi kadar hemoglobin selama kehamilan (Putri, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 40 orang ibu hamil di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata kadar hemoglobin pada ibu hamil obesitas adalah sebesar 11,220 g/dL.
2. Rata-rata kadar hemoglobin pada ibu hamil non-obesitas adalah sebesar 10,630 g/dL.
3. Terdapat perbedaan kadar hemoglobin antara ibu hamil obesitas dan non-obesitas, namun berdasarkan hasil uji statistik, perbedaan tersebut tidak signifikan. Dengan demikian, obesitas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil.

SARAN

1. Bagi tenaga kesehatan, disarankan untuk tetap melakukan pemantauan kadar hemoglobin secara rutin pada semua ibu hamil, baik obesitas maupun non-obesitas, untuk mendeteksi anemia sedini mungkin.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk **menambah jumlah sampel dan memperluas variabel penelitian**, seperti **status gizi, inflamasi kronis**, serta **menggunakan alat pemeriksaan hemoglobin yang lebih akurat** agar hasil yang diperoleh lebih sensitif dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.
3. Bagi ibu hamil, penting untuk menjaga pola makan yang bergizi, mematuhi konsumsi tablet zat besi, dan rutin melakukan pemeriksaan kehamilan agar kadar hemoglobin tetap dalam batas normal

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dan teman-teman mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, seluruh Dosen, dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah mendukung dan memberikan bimbingan kepada peneliti sehingga penelitian yang dilakukan berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed (2025). Kadar hemoglobin, anemia, dan obesitas pada ibu hamil di Kigali, Rwanda: studi cross-sectional berbasis rumah sakit. *Jurnal Kesehatan, Kependudukan dan Gizi* volume 44 , Nomor artikel: 192
- Anna A. Wawer (2021) Apakah Ibu Hamil yang Mengalami Kelebihan Berat Badan atau Obesitas Berisiko Lebih Besar Terkena Kekurangan Zat Besi/Anemia. *Nutrisi*. 7 Mei 2021;13(5):1572. Doi: 10.3390/nu13051572
- Atsbeha, B. W., Mulugeta, M., & Mesfin, F. (2021). Hemoglobin levels and associated factors among pregnant women: A comparative cross-sectional study. *Journal of Nutrition and Health Sciences*, 8(1), 45–52.
- Fitriani, L., (2021) Pengaruh ukuran sampel terhadap kekuatan uji statistik dalam penelitian kesehatan. *Jurnal Biostatistika dan Epidemiologi*, 9(2), 101–107.
- Hosseini, M., (2022). The relationship between maternal obesity and hematological indices during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 438.
- Joewono, HT, (2020). Obesitas Ibu: Dampaknya pada Kehamilan. *Tinjauan Sistematis di Farmasi* , 11(2), 695-698.
- Nurlina, A. (2023). Efektivitas tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester akhir. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 15(2), 72–78
- Putri, W. A., & Handayani, S. (2023). Faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin pada ibu hamil: Tinjauan literatur. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Reproduksi*, 5(1), 45–51.
- Ratnaningsih A. (2024). “Hubungan antara Kadar Hepsidin dan Kadar Hemoglobin pada Kehamilan.” *Ogbinia*.
- Suparman, A. (2022). Efektivitas konsumsi tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 13(2), 89–95
- WHO. (2021). Maternal and Child Anemia Prevention Guidelines. World Health Organization.
- Yuliani, R., Sari, D. P., & Wardani, I. A. (2022). Hubungan kepatuhan konsumsi tablet zat besi dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 25–32.
- Zhou, S., et al. (2022). Iron metabolism and anemia among pregnant women with obesity: A prospective cohort study. *Nutrients*, 14(4), 871.