

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf15225>

## Lingkar Lengan Atas dan Perubahan Berat Badan Sebagai Determinan Anemia pada Ibu Hamil

**Warda Elmaida Rusdi**

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia; wardaelmaida@unusa.ac.id (koresponden)

**Aditya Rizky Alfaridzi**

Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia; adityarizky032.dr19@student.unusa.ac.id

**Dewi Masithah**

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia; dewi.masithah@unusa.ac.id

**Irmawan Farindra**

Departemen Anatomi dan Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia; irmawanfarindra@unusa.ac.id

**Irsandi Rizki Farmananda**

Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar Mataram, Indonesia; irsandifarmananda@yahoo.co.id

**Muhammad Salsabeela Rusdi**

Departemen Riset Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia; alfimrusdi@gmail.com

**Wilhemus Dionysius Mario Randy Benge**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia; willybenge0812@gmail.com

### ABSTRACT

*Nutritional status is one of the indicators to determine the condition of pregnant women during pregnancy, which can be seen from weight gain, upper arm circumference and hemoglobin levels. This study aimed to analyze the relationship between upper arm circumference and weight changes with hemoglobin levels of pregnant women. This study was an analytical observational study with a cross-sectional design. The subjects of the study were 82 pregnant women patients at the Bangkalan Health Center, selected using the total sampling method. Data were collected secondary from patient medical records. Data were analyzed using descriptive analysis followed by the Chi-Square test. The results showed that patients with upper arm circumference >23.5 cm (49%) tended to have normal hemoglobin levels; while patients with upper arm circumference <23.5 cm (25.8%) tended to have anemia. Patients with weight gain >9 kg (26.5%) tended to have normal hemoglobin levels, while patients with changes in body weight <9 kg (73.5%) tended to have anemia. The p-value of each independent variable was 0.038 for upper arm circumference and 0.004 for weight changes. Furthermore, it was concluded that upper arm circumference and weight changes are determinants of anemia in pregnant women.*

**Keywords:** pregnancy anemia; hemoglobin levels; upper arm circumference; weight changes

### ABSTRAK

Status gizi merupakan salah satu indikator untuk menentukan kondisi ibu hamil selama masa kehamilan, yang dapat dilihat dari pertambahan berat badan, ukuran lingkar lengan atas dan kadar hemoglobin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara ukuran lingkar lengan atas dan perubahan berat badan dengan kadar hemoglobin ibu hamil. Penelitian ini merupakan studi observasi analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah 82 pasien ibu hamil di Puskesmas Bangkalan, yang dipilih dengan metode *total sampling*. Data dikumpulkan secara sekunder dari rekam medis pasien. Data dianalisis menggunakan secara deskriptif yang dilanjutkan dengan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan lingkar lengan atas >23,5 cm (49%) cenderung memiliki kadar hemoglobin yang normal; sedangkan pasien dengan lingkar lengan atas <23,5 cm (25,8%) cenderung mengalami anemia. Pasien dengan kenaikan berat badan >9 kg (26,5%) cenderung memiliki kadar hemoglobin normal, sedangkan pasien dengan perubahan BB <9 kg (73,5%) cenderung mengalami anemia. Nilai p masing-masing variabel bebas adalah 0,038 untuk lingkar lengan atas dan 0,004 untuk perubahan berat badan. Selanjutnya disimpulkan bahwa lingkar lengan atas dan perubahan berat badan merupakan determinan kejadian anemia pada ibu hamil.

**Kata kunci:** anemia kehamilan; kadar hemoglobin; lingkar lengan atas; perubahan berat badan

### PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan masa yang paling penting dan menentukan, baik bagi kesehatan ibu maupun kandungannya.<sup>(1)</sup> Pada masa ini, ibu hamil rentan mengalami aneka masalah kesehatan, yang salah satunya disebabkan oleh kurangnya asupan pada masa kehamilan.<sup>(2-5)</sup> Kejadian berat bayi lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu contoh masalah kesehatan dan tantangan serius yang sering dijumpai pada ibu hamil dengan defisit nutrisi.<sup>(6)</sup> *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa bayi dengan berat lahir <2.500 gram masuk dalam BBLR.<sup>(7)</sup> Efek jangka pendek dan panjang dari BBLR menjadi pemicu berbagai masalah kesehatan baru, bahkan kematian bayi.<sup>(8,9)</sup> Aspek penting ketika menilai kemampuan ibu hamil untuk melewati kehamilannya dengan lancar tanpa komplikasi adalah pemeriksaan kesehatan nutrisi. Kesejahteraan gizi ibu hamil ditunjukkan oleh jumlah berat badan yang didapat, ukuran lingkar lengan atas (LiLA) serta kadar hemoglobin yang ada selama kehamilan. Indikator-indikator ini memberikan wawasan berharga tentang kesehatan dan status gizi wanita hamil secara keseluruhan, menawarkan informasi penting untuk pemantauan dan memastikan perjalanan kehamilan yang lancar. Ukuran LiLA telah digunakan sebagai indikator ibu hamil dengan kekurangan energi kronis.<sup>(10,11)</sup>

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018, jumlah ibu hamil dengan anemia adalah 84,6% pada usia 15-24 tahun, 33,7% pada usia 25-34 tahun, 33,6% pada usia 15-24 tahun, dan 24% pada usia 45-54 tahun. Angka kematian ibu (AKI) di Indonesia adalah tertinggi di antara negara-negara ASEAN.<sup>(12)</sup> Keberhasilan

upaya kesehatan ibu, dapat dilihat dari AKI selama masa kehamilan, persalinan dan nifas. Menurut Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS), pada tahun 2015 ada 305 kematian ibu per 100.000 kelahiran hidup.<sup>(13)</sup> Salah satu provinsi di Indonesia dengan kasus kematian ibu terbanyak adalah Jawa Timur yakni 92 per 100.000 kelahiran hidup.<sup>(14)</sup> Puskesmas Klampis merupakan salah satu fasilitas kesehatan di Kabupaten Bangkalan, Madura. Pada tahun 2019, kasus BBLR yang ditangani hanya mencapai 92,6% dari target 96%; sedangkan cakupan ibu hamil yang mendapatkan tablet tambah darah selama masa kehamilan adalah 75%.<sup>(15)</sup> Sedangkan menurut laporan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur, pada tahun 2022 tercatat jumlah kasus BBLR di Kabupaten Bangkalan sebanyak 312 kasus dari total 20.907 kasus nasional yang tercatat di tahun yang sama.<sup>(16)</sup>

Anemia pada ibu hamil muncul dari penurunan jumlah sel darah merah untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh, terutama pada wanita hamil. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap anemia berasal dari beragam kebutuhan fisiologis spesifik pada individu, seperti usia, jenis kelamin, merokok, dan tahap kehamilan.<sup>(17-20)</sup> Anemia yang umum terjadi saat kehamilan yakni anemia defisiensi besi,<sup>(21-24)</sup> yang muncul akibat kurangnya zat besi untuk sintesis hemoglobin. Zat besi memainkan peran penting dalam kehamilan, berkontribusi pada pembentukan plasenta dan sel darah merah. Masa kehamilan menuntut peningkatan asupan zat besi untuk ibu hamil, diperkirakan 200-300% atau sekitar 1040 mg per kilogram berat badan. Penurunan kadar hemoglobin berdampak pada status gizi ibu hamil, dengan batas normal 11-13 g/dl.<sup>(25,26)</sup>

Sebuah studi menemukan adanya korelasi antara kadar hemoglobin dan ukuran LiLA. Kejadian anemia meningkat pada ibu hamil dengan ukuran LiLA turun di bawah 23,5 cm. Wanita hamil yang ukuran LiLA <23,5 cm memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menderita kekurangan energi kronis (KEK). Ini menunjukkan bahwa mereka telah mengalami keadaan kekurangan gizi dalam waktu yang lama.<sup>(27)</sup> Kebutuhan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan janin menjadi terhambat sehingga berpotensi mengakibatkan kelahiran BBLR. Ibu yang mengalami KEK menghadapi risiko 7,3 kali lebih besar untuk melahirkan bayi BBLR.<sup>(28)</sup>

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis korelasi antara ukuran LiLA dan perubahan berat badan dengan kejadian anemia atau kadar hemoglobin pada ibu hamil.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di UPT Puskesmas Klampis yang terletak di Jl. Raya Klampis No. 26, Bator, Kec. Klampis, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur. Penelitian berlangsung selama bulan Mei hingga Juni 2023. Populasi studi dalam penelitian ini adalah pasien wanita hamil di UPT Puskesmas Klampis, Kecamatan Klampis, Kabupaten Bangkalan, dengan ukuran populasi 82 orang. Semua anggota populasi dilibatkan sebagai responden penelitian (*total population sampling*), dengan kriteria inklusi yaitu: 1) pasien dirawat maupun berobat di Puskesmas Klampis Bangkalan 2020-2021; 2) ibu hamil yang melakukan ANC kunjungan 1, 2, dan 3 di tiap trimester I, II, dan III. Kriteria eksklusi juga diterapkan yaitu pasien dengan catatan medis yang tidak lengkap.

Sebelum memulai penelitian, protokol rinci yang menguraikan prosedur studi dan pertimbangan etika akan diserahkan kepada Komite Etika Penelitian Kesehatan yang bertempat di Fakultas Kedokteran Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya (No. 0240/EC/KEPK/UNUSA/2023.). Peneliti tidak melakukan intervensi karena pemanfaatan data rekam medis sebagai sumber informasi utama. Identitas responden pada penelitian ini hanya akan ditulis inisialnya saja untuk menjaga kerahasiaan identitas sampel penelitian pada saat pengumpulan data dan hasil penelitian yang akan disajikan. Langkah ini untuk memastikan bahwa penelitian mematuhi pedoman etika yang ditetapkan dan melindungi kesejahteraan peserta studi yang terlibat dalam proses penelitian.

Ada dua variabel bebas, pertama yaitu ukuran LiLA yang didapatkan dari rekam medis. LiLA <23,5 cm masuk dalam kategori tidak normal (KEK), sedangkan LiLA >23,5 masuk dalam kategori normal. Kedua adalah perubahan berat badan yang didapatkan dari rekam medis pada kunjungan pertama ANC setiap trimester. Perubahan berat badan normal adalah 9-12 kg, sedangkan tidak normal adalah <9 kg atau >12 kg. Variabel terikat adalah kadar hemoglobin yang didapatkan dari rekam medis pada kunjungan pertama ANC, dengan kategori anemia jika kadar hemoglobin <11g/dl, dan tidak anemia jika kadar hemoglobin 11-13 g/dl. Data yang telah terkumpul dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji *Chi-square*.

## HASIL

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa proporsi LiLA tidak normal masih tinggi yaitu 37,8%. Proporsi perubahan berat badan yang tidak normal juga masih tinggi yaitu 35,4%. Sedangkan proporsi anemia juga masih tinggi yaitu 59,8% (Tabel 1). Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa nilai p untuk korelasi antara ukuran LiLA dengan kadar hemoglobin adalah 0,038, sehingga ditafsirkan bahwa ada hubungan antara ukuran LiLA dengan kadar hemoglobin. Sedangkan nilai p untuk korelasi antara perubahan berat badan dengan kadar hemoglobin adalah 0,004, sehingga ditafsirkan bahwa ada hubungan antara perubahan berat badan dengan kadar hemoglobin (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik ukuran LiLA, perubahan berat badan, dan kadar hemoglobin responden

| Variabel              | Kategori     | Frekuensi | Persentase |
|-----------------------|--------------|-----------|------------|
| Ukuran LiLA           | Tidak normal | 31        | 37,8       |
|                       | Normal       | 51        | 62,2       |
| Perubahan berat badan | Normal       | 53        | 64,6       |
|                       | Tidak normal | 29        | 35,4       |
| Hemoglobin            | Tidak anemia | 33        | 40,2       |
|                       | Anemia       | 49        | 59,8       |

Tabel 2. Hubungan antara LiLA dan perubahan berat badan dengan kadar hemoglobin

| Variabel bebas        |              |       | Hemoglobin |              | Nilai p |
|-----------------------|--------------|-------|------------|--------------|---------|
|                       |              |       | Anemia     | Tidak anemia |         |
| LiLA                  | Tidak normal | f (%) | 23 (74,2)  | 8 (25,8)     | 0,038   |
|                       | Normal       | f (%) | 26 (51,0)  | 25 (49,0)    |         |
| Perubahan berat badan | Tidak normal | f (%) | 18 (62,1)  | 11 (37,9)    | 0,004   |
|                       | Normal       | f (%) | 22 (41,5)  | 31 (58,5)    |         |

## PEMBAHASAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki korelasi antara variasi ukuran LiLA dan perubahan berat badan dengan kadar hemoglobin pada wanita hamil. Wanita hamil dengan status gizi optimal sering melahirkan bayi yang kuat dan berkembang yang menunjukkan hasil kesehatan yang baik dalam jangka

panjang karena dampak positif dari diet seimbang pada perkembangan janin, kesehatan ibu, dan hasil kehamilan secara keseluruhan.<sup>(29)</sup> Status gizi ibu hamil dapat dievaluasi dengan mengukur ukuran LiLA, dengan pengukuran di bawah 23,5 cm menunjukkan kekurangan energi kronis.<sup>(30)</sup> Temuan ini menunjukkan bahwa ibu hamil mungkin telah mengalami periode defisiensi nutrisi yang lama, yang jika dibiarkan tidak ditangani dapat menghambat kemajuan optimal pertumbuhan dan perkembangan janin.<sup>(31)</sup> Selama masa kehamilan, ibu hamil memiliki kemungkinan untuk mengalami perubahan dalam aspek fisiologis, seperti modifikasi kadar hormon dan peningkatan volume darah yang bertujuan untuk mendukung perkembangan janin dalam kandungan. Hal ini mengakibatkan kebutuhan nutrisi wanita hamil perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis secara memadai. Perubahan berat badan yang dialami selama masa kehamilan memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan kehamilan. Dalam kasus ibu hamil memiliki tubuh ramping atau obesitas sebelum hamil, ada potensi ancaman terhadap kesejahteraan janin, terutama jika perubahan berat badan bersifat ekstrim.<sup>(32)</sup>

Dalam penyelidikan ini, ditemukan adanya hubungan antara ukuran LiLA dengan kadar hemoglobin ibu hamil. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga mengungkapkan korelasi antara kadar hemoglobin, ukuran LiLA, dan prevalensi anemia pada wanita hamil selama trimester ketiga, sehingga menunjukkan pentingnya mempertimbangkan ukuran LiLA dalam konteks kadar hemoglobin dan kesehatan ibu selama kehamilan.<sup>(31,33)</sup>

Anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan gangguan nutrisi dan salah satu hal yang menimbulkan gangguan pertumbuhan hasil konsepsi, sehingga pertumbuhan dan perkembangan janin terhambat. Pada ibu hamil terjadi penurunan kadar hemoglobin karena penambahan cairan tubuh yang sebanding dengan massa sel darah merah.<sup>(34)</sup>

Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pasien dengan kondisi LiLA lebih dari 23,5 cm cenderung memiliki kadar hemoglobin yang normal, begitu juga sebaliknya dengan LiLA kurang 23,5 cm cenderung mengalami anemia. Selama masa kehamilan, ibu merupakan sumber nutrisi utama bagi janin. Segala hal yang dikonsumsi ibu akan berdampak langsung dengan kondisi bayi di dalam kandungan. Bila ibu hamil memiliki status gizi yang kurang, ini berisiko melahirkan bayi dengan status gizi atau kesehatan yang buruk.<sup>(35)</sup>

Hasil analisis pada variabel perubahan berat badan saat hamil dengan kadar hemoglobin menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Hasil penelitian ini sejalan temuan terdahulu bahwa pasien dengan perubahan berat badan selama masa kehamilan sangat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan. Peningkatan berat badan selama kehamilan juga memengaruhi janin, sehingga janin mendapat suplai nutrisi yang baik dari ibu.<sup>(36)</sup>

Penambahan berat badan selama masa kehamilan memainkan peran penting dalam menentukan status kelahiran bayi. Kadar hemoglobin yang rendah selama masa kehamilan terkait dengan berat lahir yang lebih rendah.<sup>(37)</sup> Kadar hemoglobin ibu menunjukkan korelasi langsung dengan berbagai pengukuran seperti berat, panjang, dan lingkar kepala pada bayi baru lahir.<sup>(38)</sup> Aliran darah yang tidak mencukupi ke rahim dapat menyebabkan asfiksia, menghambat perkembangan janin dan mengakibatkan bayi dilahirkan dengan status berat bayi lahir rendah.<sup>(39)</sup> Wanita hamil yang memiliki konsentrasi hemoglobin yang lebih rendah biasanya mereka yang memiliki asupan zat besi yang tidak memadai. Perluasan volume darah berfungsi untuk memenuhi persyaratan perfusi dari unit uteroplasenta.<sup>(40)</sup> Pertumbuhan janin terutama bergantung pada hasil metabolisme tubuh yang ditransfer melalui plasenta untuk memenuhi kebutuhan ibu selama hamil dan memasok nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, sehingga memastikan kelahiran normal untuk bayi.<sup>(41)</sup>

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penting untuk dicatat bahwa data yang digunakan dalam penelitian berasal dari catatan medis pasien yang diawasi. Hal ini membuat pengambilan data beberapa variabel lain yang memiliki kaitan dengan kejadian anemia tidak diteliti dalam penelitian ini. Selain itu, penggunaan data sekunder memungkinkan terjadinya bias ke dalam temuan penelitian. Kedua, penerapan desain *cross-sectional* semakin membatasi ruang lingkupnya ke satu titik waktu, sehingga menghalangi kesimpulan kausal definitif yang dibuat. Untuk mengatasi keterbatasan ini dalam upaya penelitian di masa depan, sangat penting untuk memasukkan metode pengumpulan data kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang demografi dan karakteristik pasien. Hal ini akan memungkinkan analisis yang lebih terperinci dari faktor-faktor yang mempengaruhi anemia dalam populasi pasien yang sedang dipelajari.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian ini, ukuran LiLA dan perubahan berat badan memiliki korelasi dengan kadar hemoglobin ibu hamil di Puskesmas Klampis Bangkalan.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih disampaikan kepada pimpinan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya sehingga penelitian ini dapat terlaksana hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mahmoodi Z, Karimlou M, Sajjadi H, Dejman M, Vameghi M. Development of mother's lifestyle scale during pregnancy with an approach to social determinants of health. *Glob J Health Sci*. 2013; 5(3):208-219.
2. Kpewou DE, Poirot E, Berger J, Som SV, Laillou A, Belayneh SN, et al. Maternal mid-upper arm circumference during pregnancy and linear growth among Cambodian infants during the first months of life. *Matern Child Nutr*. 2020;16(Suppl 2).
3. Koletzko B, Godfrey KM, Poston L, Szajewska H, Van Goudoever JB, De Waard M, et al. Nutrition during pregnancy, lactation and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: the early nutrition project recommendations. *Ann Nutr Metab*. 2019;74(2):93-106.
4. Kominarek MA, Rajan P. Nutrition recommendations in pregnancy and lactation. *Med Clin North Am*. 2016;100(6):1199.
5. Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE, et al. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(5):607.
6. Bilal JA, Rayis DA, AlEed A, Al-Nafeesah A, Adam I. Maternal undernutrition and low birth weight in a tertiary hospital in Sudan: A cross-sectional study. *Front Pediatr*. 2022 Jun 21;10:927518.
7. World Health Organization. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief. Geneva: WHO; 2014.

8. Devaguru A, Gada S, Potpalle D, Eshwar MD, Purwar D. The prevalence of low birth weight among newborn babies and its associated maternal risk factors: a hospital-based cross-sectional study. *Cureus*. 2023;15(5).
9. Anil KC, Basel PL, Singh S. Low birth weight and its associated risk factors: Health facility-based case-control study. *PLoS One*. 2020;15(6).
10. Haque MA, Choudhury N, Farzana FD, Ali M, Raihan MJ, Ahmed SMT, et al. Determinants of maternal low mid-upper arm circumference and its association with child nutritional status among poor and very poor households in rural Bangladesh. *Matern Child Nutr*. 2021;17(4):17.
11. Yosefinata K, Zuhairini Y, Luftimas DE. Association between maternal mid-upper arm circumference and baby's birth weight. *Majalah Kedokteran Bandung*. 2022;54(3):172–176.
12. Guntur M, Putra S, Dewi M. Faktor risiko kurang energi kronis (KEK) pada ibu hamil di Cikembar Kabupaten Sukabumi. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2020;1(4):319–32.
13. Kemenkes RI. Profil kesehatan Indonesia 2021. Jakarta: Kemenkes RI; 2022.
14. Novianti S, Aisyah IS. Hubungan anemia pada ibu hamil dan BBLR. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*. 2018;4(1).
15. Dinkes Kab. Bangkalan. *RENSTRA: Rencana strategis tahun 2018-2023 Dinas Kesehatan Kabupaten Bangkalan tahun 2021*. Bangkalan: Dinkes Kab. Bangkalan; 2021.
16. Dinkes Prov. Jawa Timur. *Profil kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2022*. Surabaya: Dinkes Prov. Jawa Timur; 2023.
17. Kare AP, Gujo AB. Anemia among pregnant women attending ante natal care clinic in Adare General Hospital, Southern Ethiopia: Prevalence and associated factors. *Health Serv Insights*. 2021;14(8):2-8.
18. Chakrabarty M, Singh A, Singh S, Chowdhury S. Is the burden of anaemia among Indian adolescent women increasing? Evidence from Indian demographic and health surveys (2015–21). *PLOS Global Public Health*. 2023;3(9):e0002117.
19. Getahun W, Belachew T, Wolide AD. Burden and associated factors of anemia among pregnant women attending antenatal care in southern Ethiopia: Cross sectional study. *BMC Res Notes*. 2017;10(1):1–7.
20. Azmi U, Puspitasari Y. Literature review: Risk factors of anemia in pregnancy women. *Journal for Quality in Public Health*. 2022;6(1):244–56.
21. Farhan K, Dhanny DR. Anemia ibu hamil dan efeknya pada bayi. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*. 2021;2(1):27–33.
22. Garzon S, Cacciato PM, Certelli C, Salvaggio C, Magliarditi M, Rizzo G. Iron deficiency anemia in pregnancy: novel approaches for an old problem. *Oman Med J*. 2020;35(5):e166.
23. Al-Khaffaf A, Frattini F, Gaiardoni R, Mimola E, Sissa C, Franchini M. Diagnosis of anemia in pregnancy. *J Lab Precis Med*. 2020;5(0):9–9.
24. Raut AK, Hiwale KM. Iron deficiency anemia in pregnancy. *Cureus*. 2022;14(9).
25. Amalia A, Tjiptaningrum A. Diagnosis dan tatalaksana anemia defisiensi besi. *Medical Journal of Lampung University*. 2016;5(5):166-169.
26. Tabrizi FM, Barjasteh S. Maternal hemoglobin levels during pregnancy and their association with birth weight of neonates. *Iran J Ped Hematol Oncol*. 2015;5(4):211.
27. Irawan MA, Sa M. Prevalence and determinant factors of chronic energy deficiency (CED) in pregnant women. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2024;9(1):65–73.
28. Sanjaya GD, Mayulu N, Kawengian SES. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Mopuya. *eBiomedik*. 2018;6(1).
29. Likhar A, Patil MS. Importance of maternal nutrition in the first 1,000 days of life and its effects on child development: A narrative review. *Cureus*. 2022;14(10).
30. Saragih SL. The relationship between the nutritional status of pregnant women and anemia at the nursing health center in Blangkejeren City, Gayo Lues Regency, Aceh Province in 2022. *Science Midwifery*. 2022;10(5):3739–47.
31. Lestari CR, Saputro AA. Hubungan lingkaran lengan atas (LILA) dan kadar hemoglobin dengan kejadian anemia pada ibu hamil trimester III. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 2022 Sep 2;3(3):384–95.
32. Ekowati D. Kenaikan berat badan ibu hamil trimester III berhubungan dengan kejadian BBLR di Puskesmas Paleran Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember. *Jurnal MID-Z (Midwifery Zigot) Jurnal Ilmiah Kebidanan*. 2020 Nov 30;3(2):48–53.
33. Oktaviani A, Elsanti D. Hubungan antara panjang lingkaran lengan atas (LILA) dengan kadar hemoglobin (Hb) pada ibu hamil di wilayah Puskesmas Purwokerto Selatan. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 2020;10(1).
34. Ruchayati F. Hubungan kadar hemoglobin dan lingkaran lengan atas ibu hamil trimester III dengan panjang bayi lahir di Puskesmas Halmahera Kota Semarang tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2012;1(2):578–85.
35. Purwanto AD, Wahyuni CU. Hubungan antara umur kehamilan, kehamilan ganda, hipertensi, dan anemia dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2016 Sep;4(3):349–59.
36. Risyanti B. Hubungan antara pertambahan berat badan dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di PMB Bd. I Kota Bandung. *Jurnal Sehat Masada*. 2022 Jul 29;16(2):302–7.
37. Moghaddam-Tabrizi F, Barjasteh S. Maternal hemoglobin levels during pregnancy and their association with birth weight of neonates. *Iran J Ped Hematol Oncol*. 2015;5(4):211–7.
38. Aditianti A, Hastoty Djaiman SP. Pengaruh anemia ibu hamil terhadap berat bayi lahir rendah: studi meta analisis beberapa negara tahun 2015 hingga 2019. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*. 2023 Jan 2;11(2):163–77.
39. Putri DSK, Utami NH, Rosha BCh. Asupan zat besi dan seng pada bayi umur 6-11 bulan di Kelurahan Jati Cempaka, Kota Bekasi, tahun 2014. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2015 Dec;14(4):359–366.
40. Lusi A, Artawan IM, Padmosiwi WI. Hubungan kadar hemoglobin ibu hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. *Cendana Medical Journal*. 2019.
41. Puspanagara A, Khayati YN. Hubungan status gizi ibu bersalin dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR). *Journal of Holistics and Health Science*. 2021 Apr 30;3(1):42–50.