

ARTIKEL

SUPLEMENTASI PADA IBU HAMIL DALAM PENCEGAHAN *STUNTING* PADA ANAK

SUPPLEMENTATION IN PREGNANT WOMEN TO PREVENT *STUNTING* AMONG CHILDREN

Rifaldy Triandika¹, Lolita Lolita^{1*}

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

*Corresponding author : Lolita Lolita. Email : lolita@pharm.uad.ac.id

ABSTRACT

Pregnant women requires adequate nutrition to support their metabolism and optimise their foetal development. The maternal nutritional status significantly affected stunting among children. A narrative review method was conducted using PubMed and Google Scholar to identify the scientific literature based on inclusion criteria. Inclusion criteria were original articles published between 2014 -2024, full text and wrote by Indonesian or English language. The PEO question framework (population, exposure, outcome) help to determine a search strategy. The keywords were "supplementation" AND "pregnant women" AND "stunting" AND "zink/folid acid/iron". From the study selection, 6 articles met the eligibility criteria for study analysis. Our findings obtain that administering iron, folic acid, zink, and multimicronutrients as supplements is advantageous in the prevention of stunting in children. These supplements can substantially increase zink levels, haemoglobin, diminish the risk of anaemia, and enhance birth weight and length of baby. Thus, supplementation with iron, folic acid, zink and multimicronutrients can be useful for preventing stunting in children.

Keywords: Children; Pregnant woman; Stunting; Supplementation

ABSTRAK

Ibu hamil memerlukan nutrisi yang cukup untuk menunjang metabolisme dan mengoptimalkan perkembangan janin. Status gizi ibu berpengaruh signifikan terhadap kejadian *stunting* pada anak. Metode review naratif dilakukan menggunakan *data base PubMed* dan *Google Scholar* untuk mengidentifikasi literatur ilmiah berdasarkan kriteria inklusi. Kriteria inklusi yaitu artikel riset yang diterbitkan antara tahun 2014 -2024, teks lengkap dan ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Kerangka pertanyaan PEO (populasi, eksposur dan *outcome*) membantu menentukan strategi pencarian. Kata kunci yang digunakan adalah "suplementasi" DAN "ibu hamil" DAN "*stunting*" DAN "seng/asam folat/zat besi". Terdapat 6 artikel yang memenuhi kriteria kelayakan analisis *narrative review*. Suplementasi zat besi, asam folat, zink dan multimikronutrien bermanfaat untuk pencegahan *stunting* pada anak. Konsumsi suplemen tersebut pada ibu hamil secara signifikan dapat meningkatkan kadar zink, hemoglobin, mengurangi risiko anemia, dan peningkatan berat dan panjang badan saat lahir. Dengan demikian, suplementasi zat besi, asam folat, zink dan multimikronutrien dapat bermanfaat untuk pencegahan *stunting* pada anak.

Kata kunci: Anak; Ibu hamil; Stunting; Suplemen

PENDAHULUAN

Stunting merupakan masalah gizi kronis yang disebabkan oleh kekurangan gizi jangka panjang. *Stunting* pada anak disebabkan oleh kekurangan gizi dan asupan energi pada masa bayi dan kehamilan (De Sanctis *et al.*, 2021). Diperkirakan 162 juta anak mengalami *stunting* di seluruh dunia, 28% diantaranya tinggal di Asia dan 40% di Afrika (WHO, 2014). Menurut data yang dihimpun dari WHO, Indonesia termasuk negara peringkat kelima di seluruh dunia dan ketiga dengan mayoritas tertinggi kejadian *stunting* di kawasan Asia Tenggara (Mikawati, Lusiana and Hasriany, 2019) (Laksono *et al.*, 2022).

Pola makan ibu hamil sangat penting dalam menunjang metabolisme ibu serta mengoptimalkan tumbuh kembang janin. Malnutrisi pada ibu hamil merupakan salah satu penyebab terhambatnya

pertumbuhan pada anak. Kecukupan nutrisi pada masa kehamilan akan mempengaruhi kondisi janin (Young *et al.*, 2018). Asupan makanan yang tidak optimal akan mengakibatkan gangguan pertumbuhan janin dalam kandungan (WHO, 2013). Oleh sebab itu, *stunting* dapat dicegah dengan pemenuhan nutrisi pada ibu hamil yaitu suplemen seperti zink, asam folat dan zat besi.

Malnutrisi baik makro maupun mikronutrien pada ibu hamil menyebabkan cadangan nutrisi yang tidak memadai bagi pemenuhan kebutuhan fisiologis janin selama kehamilan. Hal ini mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan, peningkatan angka kesakitan dan kematian, serta dapat mengganggu kapasitas intelektual dan kemampuan akademik jangka panjang (Woldeamanuel *et al.*, 2019). Zink merupakan salah satu mikronutrien esensial. Kekurangan asupan zink dalam jumlah kecil dapat menyebabkan disfungsi berbagai sistem dan terhambatnya pertumbuhan fisik (Bening, Margawati and Rosidi, 2017).

Defisiensi zink pada ibu hamil juga diduga menjadi penyebab tingginya angka kelahiran dengan panjang bayi lahir pendek (Rohmawati *et al.*, 2021). Kekurangan asam folat pada ibu hamil dapat menyebabkan terjadinya kecacatan pada bayi yang akan dilahirkan (Nisar *et al.*, 2020). Oleh karena itu, ibu hamil memperbanyak asupan asam folat dengan mengonsumsi suplemen asam folat untuk menghindari cacat seperti spina bifida. Kekurangan asam folat pada janin juga dapat menyebabkan cacat otak dan tulang belakang, kelahiran prematur, dan berat badan lahir rendah (Ahrens *et al.*, 2011).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi berupa penyuluhan dapat meningkatkan luaran pengetahuan orang tua tentang suplementasi pencegahan *stunting* (Lolita *et al.*, 2024). Sebagai tenaga kesehatan, farmasis perlu mengetahui kebutuhan nutrisi yang baik kepada ibu hamil untuk menurunkan angka kejadian *stunting* pada anak. Oleh sebab itu peneliti melakukan studi literatur terkait penggunaan suplemen dalam pencegahan kejadian *stunting*.

METODE PENELITIAN

Metode *narrative review* menggunakan beberapa tahapan seperti identifikasi literatur ilmiah, penentuan kata kunci, seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, penyajian hasil dan pembahasan. Kriteria inklusi yang digunakan dalam *narrative review* ini adalah artikel yang membahas penggunaan suplemen zink/asam folat/zat besi pada ibu hamil untuk mencegah *stunting*, artikel terbit selama 10 tahun terakhir (2014 -2024), bahasa yang digunakan yaitu Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, artikel yang tersedia dalam bentuk fulltext, dan artikel berjenis *original research*. Di sisi lain, kriteria eksklusi adalah artikel yang tidak memiliki *impact* faktor dan artikel berbayar.

Sumber Data

Pencarian literatur pada *narrative review* ini menggunakan beberapa *search engine* seperti *PubMed*, dan *Google Scholar*. Teknik yang digunakan untuk mencari literatur yaitu teknik PEO (*population/problem/patient*, eksposur, dan *outcome*) agar mempermudah dalam pencarian literatur yang sesuai. Populasi yang dimaksud adalah ibu hamil, eksposur adalah *stunting*, dan *outcome* adalah penggunaan suplemen zink, asam folat, dan zat besi. Pencarian literatur pada penelitian ini menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan menggunakan kata kunci "*supplementation*" AND "*pregnant women*" AND "*stunting*" AND "*zink/folid acid/iron*". Rangkuman artikel yang dianalisis untuk *narrative review* seperti pada **Tabel I**.

Tabel I. Hasil Studi Literatur

Penulis	Tujuan Studi	Desain Studi	Jumlah Responden	Hasil
(Etheredge <i>et al.</i> , 2015)	Mengevaluasi keamanan dan kemanjuran suplementasi zat besi pada kehamilan di daerah endemik malaria	Uji klinis terkontrol placebo <i>double-blind</i> pada wanita hamil dari tahun 2010-2012	1500 wanita hamil	Suplementasi zat besi tidak mempengaruhi berat lahir secara signifikan ($p=0,89$). Suplementasi zat besi secara signifikan meningkatkan hemoglobin dan status zat besisaat melahirkan ($p=0,001$). Suplementasi zat besi dapat mengurangi resiko anemia saat melahirkan sebesar 52% dan resiko anemia defisiensi besi saat melahirkan sebesar 66%.
(Rohmawati <i>et al.</i> , 2021)	Mengetahui pengaruh suplementasi zink pada ibu hamil untuk mencegah <i>stunting</i> melalui analisis zink serum ibu, osteocalcin darah tali pusat dan panjang lahir neonatal	<i>Pre/Post Test</i> kelompok kontrol dan <i>double-blind randomization</i>	71 ibu hamil	Kadar zink ibu selama kehamilan adalah $54,6\pm 8,7$ $\mu\text{g/dL}$. Tingkat osteocalcin darah tali pusat dan panjang badan bayi pada kelompok yang diberikan suplemen adalah $131,8\pm 35,3$ ng/dL dan $49,3$ cm, sedangkan pada kelompok plasebo adalah $90,6 \pm 35,4$ ng/dL dan $48,3$ cm. Terdapat korelasi yang signifikan antara serum zink maternal terhadap osteocalcin darah tali pusat dan panjang badan neonatal. Penggunaan suplementasi zink pada ibu hamil dapat mencegah <i>stunting</i>
(Riyadi, Ningsih and Rahmadi, 2023)	Mengetahui efektifitas suplementasi kalsium dan zat besi pada ibu hamil terhadap panjang tubuh bayi baru lahir	<i>Experimental design</i> dengan <i>post test only control group</i>	58 ibu hamil	Konsumsi tablet zat besi dan tablet kalsium ($p = 0,0001$), serta status gizi ibu hamil ($p = 0,0001$), memiliki efek yang signifikan terhadap panjang tubuh bayi yang baru lahir. Suplementasi tablet kalsium dan zat besi dapat meningkatkan status gizi ibu hamil dan menambah panjang tubuh bayi yang baru lahir.
(Nurfadhilah <i>et al.</i> , 2021)	Mengidentifikasi pengaruh pemberian tablet zink pada ibu hamil dengan defisiensi zink pada trimester ketiga terhadap berat badan dan panjang badan bayi yang lahir	<i>Experimental with a pretest-posttest design with a control group</i>	62 ibu hamil trimester ketiga	Terdapat perbedaan signifikan antara jumlah bayi yang lahir dengan berat badan normal pada ibu yang mengalami defisiensi zink dan yang tidak mengalami defisiensi zink ($p=0,035$). Terdapat perbedaan signifikan antara jumlah bayi yang lahir dengan panjang badan normal pada ibu hamil dengan defisiensi zink dan yang tidak mengalami defisiensi zink ($p=0,033$) Pemberian tablet zink pada ibu hamil trimester ketiga berpengaruh terhadap Berat Badan Lahir (BBL) dan Panjang Lahir (PBL).
(Widasari <i>et al.</i> , 2019)	Mengetahui pengaruh suplementasi zat besi asam folat dan multimikronutrien sejak masa prakonsepsi terhadap luaran kehamilan	<i>Double blind study, randomized controlled trial</i>	19 wanita prakonsepsi yang diikuti hingga hamil	Berat badan bayi yang dilahirkan oleh wanita hamil yang diberikan suplementasi multimikronutrien lebih besar yaitu $3142,5$ g ($p=0,001$) Rata-rata panjang badan bayi yang lahir dari ibu hamil pada kelompok multimikronutrien lebih panjang yaitu $49,5$ cm ($p=0,001$). Wanita hamil yang mengonsumsi suplemen multimikronutrien memiliki luaran kehamilan yang lebih baik.
(Wang <i>et al.</i> , 2016)	Untuk menyelidiki efek terkait suplementasi asam folat lanjutan setelah trimester pertama kehamilan pada pertumbuhan janin	<i>Cohort study</i>	3474 wanita hamil	Suplementasi asam folat lanjutan 400 mikrogram/hari pada trimester kedua dan ketiga kehamilan secara signifikan meningkatkan risiko besar pada kejadian bayi lahir besar untuk usia kehamilan (LGA) (usia kehamilan ($RR = 1,98 (1,29, 3,04)$). Hubungan ini kuat setelah disesuaikan dengan usia ibu, jenis kelamin bayi baru lahir, indeks masa tubuh pra-kehamilan ibu, tingkat pendidikan ibu, merokok, konsumsi alkohol dan suplementasi kalsium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *narrative review* pada 6 artikel diatas, dapat dijelaskan secara detil pada pembahasan dibawah ini :

1. Jenis Suplemen

Penelitian melaporkan bahwa kekurangan zat besi merupakan penyebab utama anemia pada wanita

hamil Afrika sub-Sahara (Etheredge *et al.*, 2015). Suplementasi zat besi prenatal bertujuan untuk mengurangi anemia selama kehamilan. Namun demikian, dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa suplementasi zat besi tidak signifikan mempengaruhi berat lahir bayi. Suplemen zat besi dapat meningkatkan hemoglobin dan status zat besi saat melahirkan secara signifikan. Selain itu juga, zat besi dapat mengurangi anemia saat melahirkan sebesar 40% dan resiko anemia defisiensi besi saat melahirkan (Etheredge *et al.*, 2015). Wanita hamil yang kekurangan asupan zat besi dan kalsium juga dapat mengalami anemia dan gangguan pertumbuhan janin. Penelitian membahas mengenai efektivitas suplementasi kalsium dan zat besi pada ibu hamil terhadap panjang tubuh bayi baru lahir. Hasilnya melaporkan bahwa suplemen zat besi dan kalsium memiliki efek yang signifikan pada panjang tubuh bayi baru lahir (Riyadi, Ningsih and Rahmadi, 2023).

Kejadian *stunting* dimulai dalam kandungan dan berlanjut hingga usia minimal 24 bulan hingga 2 tahun. Usia ini merupakan masa kritis terjadinya *stunting* dan menjadi prioritas intervensi. Salah satu faktor resiko *stunting* adalah bayi premature yang lahir kurang dari 2500 gram atau disebut dengan janin lahir kecil usia kehamilan. Penelitian sebelumnya juga dilakukan untuk mengetahui efek penggunaan suplementasi multimikronutrien (MMA) dan besi asam folat (IFA) pada periode prakonsepsi terhadap panjang lahir dan berat lahir bayi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata panjang bayi baru lahir dari ibu hamil yang mengonsumsi suplementasi multimikronutrien (MMA) lebih tinggi dibandingkan penggunaan suplemen zat besi asam folat (IFA) (Widasari *et al.*, 2019).

Wanita hamil memiliki kebutuhan asam folat 5 sampai 10 kali lipat lebih tinggi daripada wanita yang tidak hamil. Riset melaporkan bahwa pemberian suplementasi asam folat perikonsepsi secara substansial dapat mengurangi risiko cacat tabung saraf pada bayi (Wang *et al.*, 2016). Dengan demikian, suplementasi asam folat dapat digunakan pada ibu hamil baik sebelum dan di awal kehamilan. Kurangnya asupan zink dalam jumlah cukup dapat menyebabkan disfungsi berbagai sistem organ dan pembatasan pertumbuhan fisik. Zink berperan dalam proses sintesis, sekresi hormonal yang bermanfaat untuk pertumbuhan dan pembentukan tulang janin (Rohmawati *et al.*, 2021).

Asupan zink juga sangat penting selama kehamilan, dimana kecepatan produksi sel meningkat sangat cepat. Ibu hamil rentan mengalami defisiensi zink sehingga membutuhkan banyak asupan zink. Kadar zink normal adalah 70-115 g/dL. Dampak defisiensi zink pada ibu hamil juga dapat menyebabkan aborsi, kelahiran prematur, dan kematian janin dalam kandungan. Zink dibutuhkan oleh ibu hamil, terutama pada trimester ketiga (Nurfadhilah *et al.*, 2021).

2. Dosis dan Manfaat Suplemen

Dosis 60 mg zat besi adalah zat yang direkomendasikan WHO untuk suplementasi universal selama kehamilan. Dosis ini juga diberikan pada penelitian yang melibatkan 1500 ibu hamil selama periode prenatal, saat melahirkan hingga akhir kunjungan enam minggu pasca melahirkan (Etheredge *et al.*, 2015). Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa suplementasi zat besi tidak mempengaruhi berat badan bayi secara signifikan. Suplementasi zat besi secara signifikan meningkatkan hemoglobin dan status zat besi saat melahirkan. Resiko anemia kekurangan zat besi pada ibu hamil adalah melahirkan secara prematur, dan anemia pada bayi. Oleh sebab itu, intervensi berupa pemberian suplementasi zat besi dapat mengurangi resiko anemia saat melahirkan sebesar 52% dan resiko anemia defisiensi besi saat melahirkan sebesar 66% (Etheredge *et al.*, 2015).

Penelitian juga membuktikan efek penggunaan suplementasi asam folat dengan dosis 400 µg/hari pada trimester ke- 2 dan / atau ke-3 kehamilan. Hasil menunjukkan penggunaan suplementasi asam folat 400 µg/ hari pada trimester kedua dan ketiga kehamilan secara signifikan meningkatkan angka janin lahir besar di usia kehamilan (LGA), tetapi tidak mengurangi risiko janin lahir kecil di usia kehamilan (SGA) (Wang *et al.*, 2016). Kadar serum zink ibu, osteocalcin darah tali pusat berkorelasi terhadap panjang lahir neonatal. Hal ini dibuktikan pada penelitian yang melibatkan responden sejumlah 71 orang ibu hamil terbagi 2 kelompok yaitu kelompok suplementasi dan placebo. Kelompok suplementasi diberikan kapsul zink 20 mg setiap hari selama 12 minggu, 60 mg zat besi dan 250 g asam folat setiap hari, dan kelompok placebo diberikan plasebo 1 kapsul setiap hari selama 12 minggu, 60 mg Fe dan 250g asam folat setiap hari. Pada kelompok yang memperoleh suplemen seng mengalami peningkatan serum zink yang signifikan baik sebelum dan setelah 12 minggu selama kehamilan, sedangkan pada kelompok placebo mengalami penurunan signifikan pada kadar serum zink. Disamping itu juga, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pemberian intervensi suplemen serum zink pada ibu hamil memiliki hasil positif yang signifikan terhadap osteocalcin darah tali pusat neonatus dan panjang lahir bayi (Rohmawati *et al.*, 2021).

Efek tablet zink pada wanita hamil yang mengalami defisiensi zink terhadap berat dan panjang badan bayi diteliti pada 62 wanita hamil trimester ketiga. Serum zink diukur menggunakan *reader kit* ELISA di Laboratorium Penelitian Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin. Ibu hamil dengan defisiensi zink diberi intervensi tablet zink 20 mg/hari, sedangkan ibu hamil dengan kadar zink normal diberikan konseling. Setelah 2 minggu, dilakukan pengukuran kadar zink pada kedua kelompok. Selanjutnya, peneliti membandingkan peningkatan kadar zink ibu, berat dan panjang bayi, antara kelompok intervensi dan kontrol. Hasil menunjukkan bahwa pemberian tablet zink pada ibu hamil dengan defisiensi zink pada trimester ketiga dapat meningkatkan kadar zink, serta berat lahir dan panjang bayi (Nurfadhilah *et al.*, 2021).

Penelitian juga dilakukan pada 58 ibu hamil yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dimana semua subjek mendapatkan tablet zat besi 60mg sebanyak 90 tablet selama kehamilan, dan kelompok perlakuan mendapatkan tambahan tablet kalsium 500mg selama kehamilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata panjang tubuh bayi antara ibu hamil yang mengonsumsi tablet zat besi dan kalsium (50,07 cm) dengan ibu hamil yang hanya mengonsumsi tablet zat besi saja (48,10cm). Suplemen kalsium dan zat besi pada wanita hamil mempengaruhi panjang lahir bayi, dimana terdapat perbedaan panjang lahir bayi sebesar 1,97 cm pada wanita hamil dengan suplemen kalsium dan zat besi (Riyadi, Ningsih and Rahmadi, 2023).

Penelitian juga dilakukan pada ibu hamil yang menggunakan suplemen multimikronutrien (MMN). Suplemen MMN mengandung 15 vitamin dan mineral seperti vitamin A (retinil asetat) 800 RE, vitamin E 10 mg, selenium 65 mikrogram, vitamin D3 (coleciferol) 200 IU, vitamin B1 (tiamin) 1,4 mg, vitamin B2 (riboflavin) 1,4 mg, vitamin B3 (niacin) 18 mg, vitamin B6 1,9 mg, vitamin B12 (sianokobalamin) 2,6 mikrogram, asam folat 400 mikrogram, vitamin C 70 mg, zat besi 30 mg (besi sulfat), seng 15 mg (seng sulfat), iodium 150 mikrogram dan cuprum (cooper sulfat) 2 mg. Penelitian ini membandingkan efek penggunaan multimikronutrien (MMN) dengan suplemen asam folat besi konvensional (IFA) yang mengandung ferro sulfat/ferro fumarat atau ferro glukonat dan 0,25 mg asam folat. Total 19 orang ibu hamil menerima suplemen MMN sebagai kelompok perlakuan, dan suplemen asam folat besi konvensional

(IFA) sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kelompok perlakuan yang menerima suplementasi multimikronutrien (MMN) sejak dari periode prakonsepsi memiliki luaran kehamilan yang lebih baik dalam hal berat dan panjang bayi, dibandingkan dengan kelompok yang menerima suplementasi asam folat besi standar (Widasari *et al.*, 2019).

Wanita hamil yang mengkonsumsi zat besi selama kehamilan dapat mencegah kejadian anemia serta mempengaruhi panjang tubuh bayi baru lahir. Ibu hamil yang mengonsumsi tablet zat besi memiliki risiko lebih rendah memiliki anak *stunting* dibandingkan ibu yang tidak patuh mengonsumsi tablet zat besi. Bayi dengan panjang tubuh pendek empat kali lebih mungkin mengalami *stunting* dibandingkan bayi baru lahir dengan panjang tubuh normal. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tablet zink pada ibu hamil dengan defisiensi zink pada trimester ketiga dapat meningkatkan panjang badan lahir (PBL). Asam folat yang dikonsumsi sebelum dan selama tahap awal kehamilan dapat mencegah cacat tabung saraf, serta berbagai cacat lahir akibat kekurangan asam folat seperti cacat jantung, kelainan saluran kemih, dan cacat anggota tubuh. Oleh sebab itu, suplemen zat besi, asam folat, zink serta multimikronutrien dapat diberikan kepada wanita yang sedang mempersiapkan kehamilan. Wanita usia subur berusia 12 hingga 45 tahun dianjurkan mengonsumsi suplemen vitamin dan mineral untuk mencegah resiko kejadian *stunting* pada bayi.

KESIMPULAN

Suplementasi zat besi, asam folat, zink dan multimikronutrien bermanfaat untuk pencegahan *stunting* pada anak. Konsumsi suplemen tersebut pada ibu hamil secara signifikan dapat meningkatkan kadar zink, hemoglobin, mengurangi risiko anemia, dan peningkatan berat dan panjang badan saat lahir. Namun demikian, suplementasi asam folat lanjutan pada trimester kedua dan ketiga kehamilan masih dalam perdebatan, dimana meningkatkan risiko kelahiran bayi besar usia kehamilan (LGA). Oleh sebab itu, penting dilakukan intervensi berbasis bukti dalam tatalaksana pencegahan kejadian *stunting* pada anak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan yang memfasilitasi metode pembelajaran berbasis *project-based learning* berupa *narrative review* pada mata kuliah Praktikum *Pharmaceutical Care*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahrens, K. *et al.* (2011) 'Folic Acid Intake and Spina Bifida in The Era of Dietary Folic Acid Fortification.', *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 22(5), pp. 731–737. doi: 10.1097/EDE.0b013e3182227887.
- Bening, S., Margawati, A. and Rosidi, A. (2017) 'Zink Deficiency as Risk Factor for Stunting Among Children Aged 2-5 Years', *Universa Medicina*, 36(1 SE-Original Articles), pp. 11–18. doi: 10.18051/UnivMed.2017.v36.11-18.
- Etheredge, A. J. *et al.* (2015) 'Iron Supplementation in Iron-Replete and Nonanemic Pregnant Women in Tanzania: A Randomized Clinical Trial.', *JAMA pediatrics*, 169(10), pp. 947–955. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.1480.
- Laksono, A. D. *et al.* (2022) 'Stunting Among Children Under Two Years in Indonesia: Does Maternal Education Matter?', *PloS one*, 17(7), p. e0271509. doi: 10.1371/journal.pone.0271509.
- Lolita, L. *et al.* (2024) 'Upaya Pencegahan dan Penanganan Stunting, Wasting, Underweight pada Satuan

- Pendidikan Anak Usia Dini', *Jurnal Surya Masyarakat*, 6(2), p. 167. doi: 10.26714/jsm.6.2.2024.167-173.
- Mikawati, Lusiana, E. and Hasriany (2019) 'The Relationship Between Exclusive Breastfeeding (ASI) and Mother Height with Incident Rates Stunting Among Child Age 2-5 Years in Barombong Public Health Center, Gowa, Sulawesi Selatan', *KnE Life Sciences*, 4(13 SE-Articles). doi: 10.18502/kl.v4i13.5306.
- Nisar, Y. Bin *et al.* (2020) 'Antenatal Iron-Folic Acid Supplementation is Associated with Improved Linear Growth and Reduced Risk of Stunting or Severe Stunting in South Asian Children Less than Two Years of Age: A Pooled Analysis from Seven Countries', *Nutrients*, 12(9). doi: 10.3390/nu12092632.
- Nurfadhilah, S. *et al.* (2021) 'Effect Of Zink Tablets Intervention In Zink Deficiency Of Trimester Iii Pregnant Women Toward Weight And Body Length', 10(2), pp. 304–312.
- Riyadi, A., Ningsih, L. and Rahmadi, A. (2023) 'The Influence of Calcium and Iron Supplementation in Pregnant Women to Affect Newborn Body Length in Bengkulu', 18, pp. 38–45.
- Rohmawati, L. *et al.* (2021) 'A Randomized, Placebo-Controlled Trial of Zink Supplementation During Pregnancy for The Prevention of Stunting: Analysis of Maternal Serum Zink, Cord Blood Osteocalcin and Neonatal Birth Length.', *Medicinski glasnik: official publication of the Medical Association of Zenica-Doboj Canton, Bosnia and Herzegovina*, 18(2), pp. 415–420. doi: 10.17392/1267-21.
- De Sanctis, V. *et al.* (2021) 'Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood.', *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 92(1), p. e2021168. doi: 10.23750/abm.v92i1.11346.
- Wang, S. *et al.* (2016) 'Maternal Continuing Folic Acid Supplementation After the First Trimester of Pregnancy Increased the Risk of Large-for-Gestational-Age Birth: A Population-Based Birth Cohort Study.', *Nutrients*, 8(8). doi: 10.3390/nu8080493.
- WHO (2013) *Essential Nutrition Actions: Improving Maternal, Newborn, Infant and Young Child Health and Nutrition*. Geneva.
- WHO (2014) *WHO Global Nutrition Targets 2025: Stunting Policy Brief; WHO/NMH/NHD/14.4*. doi: 10.7591/cornell/9781501758898.003.0006.
- Widasari, L. *et al.* (2019) 'Effects of Multimicronutrient and IFA Supplementation in Preconception Period Against Birth Length and Birth Weight: A Randomized, Double Blind Controlled Trial in Banggai Regency, Central Sulawesi', *Indian Journal of Public Health Research and Development* 10(2), p.338, doi:10.5958/0976-5506.2019.00312.7.
- Woldeamanuel, G. G. *et al.* (2019) 'Effect of Nutritional Status of Pregnant Women on Birth Weight of Newborns at Butajira Referral Hospital, Butajira, Ethiopia.', *SAGE open medicine*, 7, p. 2050312119827096. doi: 10.1177/2050312119827096.
- Young, M. F. *et al.* (2018) 'Role of Maternal Preconception Nutrition on Offspring Growth and Risk of Stunting Across The First 1000 Days in Vietnam: A Prospective Cohort Study.', *PloS one*, 13(8), p. e0203201. doi: 10.1371/journal.pone.0203201.