PROPOSAL PENELITIAN

HUBUNGAN FAKTOR MATERNAL DENGAN KEJADIAN STUNTING PADA ANAK USIA 24-59 BULAN

Disusun oleh:

dr. Eveline Margo, M.Biomed (0309097504)

Dr.dr.Meiyanti,SpFK (0309097407)

dr. Yohana, M.Biomed (0330108402)

dr. Purnamawati Tjhin, M.Pd.Ked (03090973

Dr.dr. Linawati Hananta (FKIK Atma Jaya)

Shofwan Hady Pratama (Mahasiswa)

Rita Hemawati (Tendik)

PUF (Penelitian Unggulan Fakultas)

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TRISAKTI

2026

Ringkasan Proposal

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan gizi kronis yang berdampak pada penurunan kualitas sumber daya manusia di masa depan. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2025, prevalensi stunting nasional tercatat sebesar 19,8 persen, menempatkan Indonesia masih pada peringkat kedua atau ketiga tertinggi di kawasan ASEAN. Secara global, diperkirakan 148,1 juta balita mengalami stunting pada tahun 2022 berdasarkan data dari UNICEF World Health Organization, & World Bank. Salah satu faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian stunting adalah kondisi kesehatan ibu selama kehamilan, terutama anemia dan status gizi ibu yang kurang. Prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia masih tergolong tinggi, mencapai 48,9 persen berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2024. Secara patofisiologis, anemia pada kehamilan menyebabkan gangguan pada fungsi plasenta melalui peningkatan apoptosis sel trofoblas dan penurunan ekspresi transporter nutrisi, yang berujung pada pengurangan transfer energi, oksigen, dan mikronutrien ke janin serta berkontribusi terhadap pertumbuhan intrauterin terbatas (*Intrauterine Growth Restriction*/IUGR) sebagai prekursor langsung stunting. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara anemia pada kehamilan, status gizi ibu selama kehamilan berdasarkan Lingkar Lengan Atas (LILA), usia ibu, tingkat pendidikan ibu, kepatuhan konsumsi preparat Fe selama kehamilan, pekerjaan ibu, dan riwayat obstetri dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Cisarua, Kertawangi, Kabupaten Bandung. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah seluruh ibu yang memiliki balita usia 24-59 bulan yang terdaftar dalam sistem Sigizi Kesga di wilayah penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan perhitungan sampel minimal sebesar 82 responden sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Pengambilan data dilakukan menggunakan data sekunder dari sistem Sigizi Kesga Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji chi-square untuk menguji hubungan antar variabel dengan tingkat kemaknaan p kurang dari 0,05. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah mengenai faktor-faktor maternal yang berhubungan dengan kejadian stunting, sehingga dapat menjadi dasar bagi pengembangan program intervensi yang lebih terarah dalam upaya pencegahan dan penanggulangan stunting di Indonesia, khususnya melalui penguatan layanan antenatal care terpadu, peningkatan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah, dan pencegahan anemia pada ibu hamil.

Kata kunci: Anemia pada Kehamilan, Faktor Maternal, Stunting, Balita 24-59 Bulan, Sigizi Kesga

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stunting merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat yang paling mendesak di Indonesia. Stunting didefinisikan sebagai kondisi gagal tumbuh pada anak balita yang ditandai dengan panjang atau tinggi badan menurut usia berada di bawah minus dua standar deviasi berdasarkan kurva pertumbuhan World Health Organization (WHO) (World Health Organization, 2024). Kondisi ini mencerminkan akumulasi kekurangan gizi yang berlangsung dalam jangka waktu panjang, mulai dari masa kehamilan hingga periode awal kehidupan anak, khususnya pada 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Dampak stunting tidak hanya terbatas pada gangguan pertumbuhan fisik semata, melainkan juga berdampak pada perkembangan kognitif yang terhambat, penurunan kapasitas sistem imun, peningkatan kerentanan terhadap penyakit infeksi, penurunan produktivitas di masa dewasa, serta peningkatan risiko penyakit degeneratif kronis di kemudian hari (Soliman et al., 2021).

Berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2025, prevalensi stunting nasional berhasil diturunkan hingga berada di bawah ambang batas 20 persen, yaitu tercatat sebesar 19,8 persen (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2025). Capaian ini menunjukkan kemajuan yang patut diapresiasi dalam upaya penurunan stunting yang selama bertahun-tahun menjadi persoalan serius kesehatan publik di Indonesia. Sebagai perbandingan, pada survei sebelumnya prevalensi stunting nasional tercatat sebesar 21,5 persen pada tahun 2023, sehingga penurunan ini merefleksikan efektivitas berbagai program intervensi gizi spesifik dan sensitif yang telah dijalankan oleh pemerintah. Namun demikian, Indonesia masih menghadapi tantangan yang sangat besar karena posisinya masih berada di peringkat kedua atau ketiga tertinggi untuk prevalensi stunting di kawasan ASEAN, setelah Timor Leste dan sejajar dengan Laos (UNICEF et al., 2023). Secara global, prevalensi stunting pada balita diperkirakan mencapai 22,3 persen atau sekitar 148,1 juta anak pada tahun 2022, dengan mayoritas kasus terkonsentrasi di Asia (52 persen) dan Afrika (43 persen) (UNICEF et al., 2023).

Provinsi Jawa Barat memiliki prevalensi stunting yang bervariasi antar kabupaten/kota. Kabupaten Bandung sebagai salah satu wilayah dengan populasi besar di Jawa Barat masih menghadapi beban stunting yang signifikan, dengan data menunjukkan prevalensi yang perlu

terus diintervensi melalui pendekatan berbasis bukti. Kesenjangan prevalensi stunting antar wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa determinan lokal, termasuk akses terhadap pelayanan kesehatan ibu dan anak, karakteristik demografi ibu, serta kondisi sosial ekonomi, memainkan peran penting dalam menentukan kerentanan anak terhadap stunting (Andriani et al., 2026).

Selain stunting, Indonesia juga masih bergulat dengan beban ganda dan bahkan beban tiga (triple burden) masalah gizi. Prevalensi wasting pada balita tercatat sebesar 7,7 persen, sementara prevalensi anemia pada ibu hamil tetap tinggi, mencapai 48,9 persen berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2024 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Angka ini menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan prevalensi anemia maternal tertinggi di Asia Tenggara. Data global yang dipublikasikan oleh Kinyoki et al. (2021) menunjukkan bahwa Indonesia masih termasuk dalam kategori negara dengan beban anemia berat pada wanita usia reproduksi, dengan disparitas subnasional yang signifikan antara wilayah barat dan timur Indonesia.

Anemia pada kehamilan merupakan kondisi penurunan kadar hemoglobin dalam darah ibu hamil yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk defisiensi zat besi, asam folat, vitamin B12, serta faktor infeksi dan inflamasi kronis. World Health Organization menetapkan batas kadar hemoglobin untuk diagnosis anemia pada ibu hamil adalah kurang dari 11 g/dL pada trimester pertama dan ketiga, serta kurang dari 10,5 g/dL pada trimester kedua (World Health Organization, 2021). Secara patofisiologis, anemia pada ibu hamil menyebabkan gangguan pada fungsi plasenta melalui peningkatan apoptosis sel trofoblas, penurunan ekspresi transporter nutrisi seperti GLUT3, dan insufisiensi plasenta yang berujung pada pengurangan transfer energi, oksigen, dan mikronutrien esensial ke janin. Kondisi ini secara langsung berkontribusi terhadap terjadinya pertumbuhan intrauterin terbatas (*Intrauterine Growth Restriction*/IUGR) yang merupakan prekursor langsung dari stunting pada periode balita (Nadhiroh et al., 2023).

Sebuah tinjauan sistematis oleh Nadhiroh et al. (2023) menganalisis dua belas studi yang diterbitkan antara tahun 2014 hingga 2021 dan menyimpulkan bahwa tujuh dari sembilan studi menunjukkan hubungan signifikan antara anemia maternal dengan stunting pada anak balita. Temuan ini diperkuat oleh studi kohort longitudinal dari Asrullah et al. (2023) di Indonesia yang melacak 363 pasangan ibu hamil dan anak mereka selama 17 tahun. Studi

tersebut menemukan bahwa prevalensi anemia maternal mencapai 49,3 persen dan bahwa pajanan intrauterin terhadap konsentrasi hemoglobin ibu yang rendah berkontribusi terhadap gangguan fungsi kognitif pada remaja yang mengalami stunting. Lebih lanjut, studi retrospektif terkini oleh Widyawati dan Ristandiati (2026) di Kabupaten Sleman, yang menggunakan kerangka *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD), menunjukkan bahwa komplikasi kehamilan risiko tinggi kumulatif, termasuk anemia, memiliki hubungan dosis-respons dengan risiko stunting, di mana anemia sendiri meningkatkan risiko stunting dengan adjusted odds ratio sebesar 3,21 (95% CI: 2,12-4,86).

Selain anemia, beberapa faktor maternal lainnya telah terbukti secara konsisten berhubungan dengan kejadian stunting pada balita di berbagai konteks. Status gizi ibu selama kehamilan yang diukur berdasarkan Lingkar Lengan Atas (LILA) kurang dari 23,5 sentimeter diidentifikasi sebagai indikator Kurang Energi Kronis (KEK) yang mencerminkan malnutrisi energi dan protein kronis. LILA yang rendah berdampak langsung pada pertumbuhan janin melalui mekanisme penurunan kualitas plasenta dan berkurangnya cadangan nutrisi yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan janin optimal. Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Kpewou et al. (2020) menemukan bahwa LILA ibu yang rendah selama kehamilan secara signifikan meningkatkan risiko stunting pada anak di kemudian hari.

Usia ibu saat kehamilan merupakan faktor risiko biologis yang telah terdokumentasi dengan baik dalam literatur. Ibu yang berusia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun dikategorikan dalam kelompok usia risiko tinggi. Pada ibu berusia kurang dari 20 tahun, terjadi kompetisi nutrisi antara kebutuhan pertumbuhan ibu yang masih berlangsung dan kebutuhan perkembangan janin, yang mengakibatkan suplai nutrisi suboptimal bagi janin. Sementara itu, pada ibu berusia lebih dari 35 tahun, terjadi penurunan fungsi fisiologis yang memengaruhi efisiensi adaptasi plasenta dan penurunan cadangan nutrisi maternal (Geta et al., 2022). Amaha dan Woldeamanuel (2021) dalam analisis multilevel data *Demographic and Health Survey* Ethiopia tahun 2016 menunjukkan bahwa usia ibu remaja dan usia ibu lanjut secara independen berkontribusi terhadap peningkatan risiko stunting pada anak balita.

Tingkat pendidikan ibu merupakan faktor sosial-ekonomi yang memiliki dampak luas terhadap kualitas pengasuhan dan kesehatan anak. Ibu dengan pendidikan rendah cenderung memiliki literasi gizi yang terbatas, pengetahuan yang kurang tentang praktik perawatan prenatal yang tepat, serta keterbatasan dalam mengakses dan memanfaatkan informasi

kesehatan yang tersedia. Laksono et al. (2022) menemukan hubungan dosis-respons antara tingkat pendidikan ibu dengan kejadian stunting. Ibu dengan pendidikan sekolah dasar atau tidak sekolah memiliki kemungkinan 1,587 kali lebih besar (95% CI: 1,576-1,598) untuk memiliki anak stunting dibandingkan ibu dengan pendidikan perguruan tinggi. Studi ini secara meyakinkan menunjukkan bahwa peningkatan akses dan kualitas pendidikan perempuan merupakan investasi jangka panjang yang esensial dalam upaya pencegahan stunting.

Sistem Informasi Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak (Sigizi Kesga) merupakan platform data terintegrasi yang dikembangkan oleh Kementerian Kesehatan untuk mencatat, memantau, dan mengevaluasi program gizi dan kesehatan ibu dan anak di seluruh Indonesia. Pemanfaatan data sekunder dari Sigizi Kesga dalam penelitian ini merupakan pendekatan strategis yang memungkinkan analisis dengan cakupan populasi yang representatif dan biaya yang lebih efisien. Hingga saat ini, masih terbatas penelitian di Indonesia yang secara simultan menganalisis keempat faktor maternal tersebut (anemia pada kehamilan, status gizi ibu berdasarkan LILA, usia ibu, dan tingkat pendidikan ibu) dalam hubungannya dengan kejadian stunting menggunakan data dari sistem Sigizi Kesga. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut dengan menganalisis hubungan antara keempat faktor maternal dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan menggunakan data sekunder dari Sigizi Kesga di wilayah kerja Puskesmas Kertawangi, Kabupaten Bandung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan program intervensi yang lebih terarah dan berbasis bukti untuk percepatan penurunan angka stunting di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan antara anemia pada kehamilan, kepatuha, konsumsi tablet preparate Fe, status gizi ibu selama kehamilan (LILA), tinggi badan, karakteristik ibu (usia ibu, tingkat Pendidikan, pekerjaan, riwayat obstetrik) ibu dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Cisarua, Desa Kertawangi, Kabupaten Bandung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Meningkatkan taraf kesehatan dan upaya pencegahan stunting dengan menganalisis hubungan faktor maternal dengan kejadian stunting pada anak usia 22-59 bulan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi distribusi frekuensi kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Kertawangi, Kabupaten Bandung.
2. Mengidentifikasi distribusi frekuensi anemia pada kehamilan, kepatuhan konsumsi tablet preparate Fe, status gizi ibu selama kehamilan (LILA), tinggi badan, karakteristik ibu (usia ibu, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat obstetrik) pada responden penelitian.
3. Menganalisis hubungan antara anemia pada kehamilan dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan.
4. Menganalisis hubungan antara status gizi ibu selama kehamilan (LILA) dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan.
5. Menganalisis hubungan antara kepatuhan konsumsi preparat besi dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan.
6. Menganalisis hubungan antara karaktersitik ibu (usia ibu, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat obstetri) dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan masyarakat, khususnya mengenai determinan stunting dari perspektif faktor maternal dalam kerangka *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD). Temuan penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan teori dan model intervensi pencegahan stunting yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan faktor-faktor risiko yang berasal dari kondisi kesehatan dan karakteristik ibu selama periode kehamilan. Lebih lanjut, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan metodologi penelitian berbasis data sekunder sistem informasi kesehatan yang dapat direplikasi di berbagai konteks.

Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung dan puskesmas di wilayah kerjanya, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan berbasis bukti dalam mengembangkan program intervensi pencegahan stunting yang lebih terarah dan tepat sasaran, khususnya dalam penguatan program deteksi dini dan penanganan anemia pada ibu hamil serta peningkatan status gizi ibu selama kehamilan melalui integrasi layanan antenatal care berkualitas.

Bagi tenaga kesehatan di tingkat puskesmas, khususnya bidan dan petugas gizi, penelitian ini dapat menjadi bahan edukasi dan advokasi dalam memberikan konseling serta pelayanan antenatal care yang berkualitas kepada ibu hamil, dengan penekanan pada pentingnya pencegahan dan penanganan anemia serta pemantauan status gizi melalui pengukuran LILA secara rutin selama kehamilan.

Bagi masyarakat, khususnya ibu hamil dan calon ibu di wilayah Kabupaten Bandung, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya menjaga status gizi dan kesehatan selama masa kehamilan sebagai investasi jangka panjang untuk mencegah stunting pada anak di masa depan. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat menjadi referensi dan dasar bagi penelitian lanjutan, baik dengan menggunakan desain longitudinal yang lebih kuat secara kausal, maupun dengan penambahan variabel lain yang relevan seperti riwayat pemberian ASI eksklusif, praktik pemberian makanan pendamping ASI, dan faktor lingkungan.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional, dengan analisis hubungan faktor maternal dengan kejadian stunting pada anak usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Cisarua, Desa Kertawangi, Kabupaten Bandung Barat.

1.5 Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Penelitian ini berkaitan dengan road map penelitian Fakultas green healthy life dan road map penelitian pribadi, karena penelitian ini mempunyai tujuan umum dan khusus dengan hasil akhir adalah dapat dilakukan upaya preventif , serta dapat mengendalikan faktor yang berkaitan dengan risiko terjadinya stunting pada balita.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Stunting

2.1.1 Definisi dan Klasifikasi Stunting

Stunting adalah kondisi gangguan pertumbuhan linier pada anak balita yang ditandai dengan panjang badan atau tinggi badan menurut usia yang berada di bawah minus dua standar deviasi dari median standar pertumbuhan anak yang ditetapkan oleh World Health Organization (World Health Organization, 2024). Stunting merupakan indikator kegagalan pertumbuhan linier yang mencerminkan akumulasi kekurangan gizi yang berlangsung dalam jangka waktu panjang, yang dimulai sejak masa konsepsi dan berlanjut hingga periode 24 bulan pertama kehidupan anak, yang dikenal sebagai periode 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Kondisi ini bersifat ireversibel setelah anak mencapai usia dua tahun, yang berarti intervensi setelah periode tersebut hanya dapat memperbaiki sebagian kecil dari dampak yang telah terjadi (Soliman et al., 2021).

Berdasarkan pedoman World Health Organization, status gizi balita berdasarkan indeks antropometri tinggi badan menurut usia (TB/U) diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori. Anak dikategorikan bertubuh pendek (*stunted*) jika nilai z-score TB/U berada di bawah minus dua standar deviasi (SD), dan dikategorikan sangat pendek (severely stunted) jika nilai z-score TB/U berada di bawah minus tiga SD. Klasifikasi ketiga adalah normal jika nilai z-score TB/U berada pada kisaran minus dua SD hingga plus tiga SD, dan kategori keempat adalah tinggi jika nilai z-score TB/U berada di atas plus tiga SD (World Health Organization, 2021).

Penting untuk dipahami bahwa stunting tidak hanya mencerminkan kegagalan pertumbuhan fisik semata. Stunting merupakan manifestasi dari proses malnutrisi kronis yang dimulai sejak dalam kandungan dan berlanjut pada periode awal kehidupan, yang berdampak sistemik pada seluruh aspek tumbuh kembang anak. Dampak stunting mencakup gangguan perkembangan kognitif dan motorik, penurunan kapasitas belajar dan prestasi akademik di usia sekolah, penurunan produktivitas ekonomi di masa dewasa dengan estimasi kehilangan pendapatan sebesar 22 persen per tahun, peningkatan risiko obesitas dan penyakit metabolik di kemudian hari, serta penurunan kapasitas sistem imun yang meningkatkan kerentanan terhadap penyakit infeksi (Osendarp et al., 2021).

2.1.2 Epidemiologi Stunting Global dan Nasional

Secara global, laporan *Joint Child Malnutrition Estimates* yang diterbitkan oleh UNICEF, WHO, dan World Bank (2023) menunjukkan bahwa pada tahun 2022 terdapat sekitar 148,1 juta anak balita di seluruh dunia yang mengalami stunting, dengan prevalensi global sebesar 22,3 persen. Meskipun terjadi penurunan prevalensi dari 33,0 persen pada tahun 2000 menjadi 22,3 persen pada tahun 2022, jumlah absolut anak stunting masih sangat tinggi, terutama di kawasan Asia Selatan dan Afrika Sub-Sahara. Asia menyumbang sekitar 52 persen dari total kasus stunting global, sementara Afrika menyumbang 43 persen (UNICEF et al., 2023). Pandemi COVID-19 telah memperburuk situasi ini dengan memperlebar kesenjangan akses terhadap layanan gizi esensial di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan diproyeksikan akan menyebabkan tambahan 3,4 juta anak stunting pada tahun 2022 apabila tidak dilakukan intervensi yang agresif (Osendarp et al., 2021).

Di Indonesia, tren prevalensi stunting menunjukkan penurunan yang konsisten dalam satu dekade terakhir. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), prevalensi stunting nasional tercatat sebesar 27,7 persen pada tahun 2019, menurun menjadi 24,4 persen pada tahun 2021, 21,6 persen pada tahun 2022, 21,5 persen pada tahun 2023, dan mencapai 19,8 persen pada tahun 2025 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2025). Capaian ini merupakan yang pertama kalinya prevalensi stunting nasional berada di bawah ambang batas 20 persen, sebuah tonggak penting dalam upaya penurunan stunting di Indonesia. Namun demikian, disparitas antar provinsi masih sangat lebar, dengan prevalensi tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang mencapai lebih dari 35 persen dan terendah di Provinsi Bali yang berada di bawah 10 persen. Provinsi Jawa Barat, sebagai provinsi dengan populasi terbesar di Indonesia, memiliki prevalensi stunting yang mendekati rata-rata nasional, namun dengan variasi yang signifikan antar kabupaten/kota.

2.1.3 Faktor Risiko Stunting dan Kerangka Konseptual

World Health Organization (2024) mengidentifikasi bahwa determinan stunting bersifat multifaktorial dan mencakup faktor langsung dan tidak langsung yang saling berinteraksi. Faktor langsung meliputi asupan gizi yang tidak memadai dan penyakit infeksi berulang, sementara faktor tidak langsung mencakup ketahanan pangan rumah tangga, pola

asuh dan pemberian makan, akses terhadap pelayanan kesehatan, serta kondisi lingkungan. Dalam beberapa dekade terakhir, kerangka *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD) telah memberikan perspektif baru dalam memahami etiologi stunting. Kerangka ini menekankan bahwa pajanan lingkungan selama periode kritis perkembangan janin, termasuk status gizi ibu dan kondisi kesehatan maternal, dapat secara permanen memprogram struktur dan fungsi organ janin, yang pada gilirannya memengaruhi kerentanan terhadap penyakit kronis di kemudian hari (Widyawati & Ristandiati, 2026).

Penelitian sebelumnya dengan desain multilevel oleh Arifuddin et al. (2023) mengidentifikasi bahwa faktor-faktor pada level individu, rumah tangga, dan komunitas secara simultan berkontribusi terhadap risiko stunting. Pada level individu, karakteristik ibu seperti usia, pendidikan, dan riwayat kesehatan reproduksi merupakan determinan yang kuat. Pada level rumah tangga, status ekonomi dan akses terhadap air bersih dan sanitasi memainkan peran penting. Sementara pada level komunitas, ketersediaan dan aksesibilitas fasilitas kesehatan serta program gizi masyarakat turut menentukan prevalensi stunting di suatu wilayah.

2.2 Anemia pada Kehamilan

2.2.1 Definisi, Klasifikasi, dan Epidemiologi

Anemia pada kehamilan didefinisikan sebagai kondisi penurunan kadar hemoglobin dalam darah ibu hamil di bawah batas normal yang ditetapkan. World Health Organization (2021) menetapkan batas kadar hemoglobin untuk diagnosis anemia pada ibu hamil adalah kurang dari 11 g/dL pada trimester pertama dan ketiga, serta kurang dari 10,5 g/dL pada trimester kedua. Berdasarkan tingkat keparahannya, anemia pada kehamilan diklasifikasikan menjadi anemia ringan apabila kadar hemoglobin berada pada rentang 10,0 hingga 10,9 g/dL, anemia sedang pada rentang 7,0 hingga 9,9 g/dL, dan anemia berat apabila kadar hemoglobin kurang dari 7,0 g/dL.

Secara global, Kinyoki et al. (2021) dalam studi pemetaan geospasial yang dipublikasikan di *Nature Medicine* melaporkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia reproduksi di 82 negara berpenghasilan rendah dan menengah menunjukkan disparitas subnasional yang sangat besar. Indonesia termasuk dalam kelompok negara dengan beban anemia yang tinggi, dengan estimasi prevalensi anemia pada wanita usia reproduksi berkisar

antara 30 hingga 50 persen, bergantung pada wilayah dan kelompok usia. Studi ini juga memproyeksikan bahwa hanya tiga dari 82 negara yang dianalisis memiliki probabilitas tinggi untuk mencapai target global penurunan anemia sebesar 50 persen pada tahun 2030, dan Indonesia tidak termasuk di antaranya.

Prevalensi anemia pada ibu hamil masih sangat tinggi di Indonesia. Data Kementerian Kesehatan (2024) melaporkan bahwa 48,9 persen ibu hamil di Indonesia mengalami anemia selama kehamilan. Angka ini menunjukkan bahwa hampir satu dari dua ibu hamil di Indonesia mengalami defisiensi hemoglobin yang dapat berdampak serius terhadap kesehatan ibu dan janin (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia meliputi rendahnya asupan zat besi dan asam folat, rendahnya kepatuhan konsumsi tablet tambah darah, tingginya prevalensi infeksi parasit seperti malaria dan kecacingan di beberapa wilayah, serta jarak kehamilan yang terlalu pendek.

2.2.2 Patofisiologi Anemia dan Dampaknya terhadap Pertumbuhan Janin

Anemia pada kehamilan memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan janin melalui berbagai mekanisme patofisiologis yang saling berkaitan. Defisiensi zat besi yang merupakan penyebab utama anemia pada kehamilan menyebabkan penurunan sintesis hemoglobin dan mioglobin, yang mengakibatkan berkurangnya kapasitas transpor oksigen dari ibu ke janin melalui sirkulasi plasenta. Pada tingkat seluler, defisiensi zat besi mengganggu fungsi enzim yang bergantung pada zat besi sebagai kofaktor, termasuk enzim-enzim yang terlibat dalam sintesis DNA, produksi energi mitokondria, dan metabolisme neurotransmiter (Geta et al., 2022).

Secara spesifik pada unit fetoplasenta, anemia maternal menyebabkan serangkaian perubahan adaptif dan maladaptif pada plasenta. Penelitian pada model hewan dan manusia telah menunjukkan bahwa anemia maternal memicu peningkatan apoptosis sel trofoblas, penurunan ekspresi transporter nutrisi esensial seperti GLUT3 (*glucose transporter 3*) dan sistem transporter asam amino, serta penurunan densitas vaskular plasenta. Perubahan-perubahan ini secara kolektif mengakibatkan insufisiensi plasenta yang bermanifestasi sebagai pengurangan transfer energi, oksigen, dan mikronutrien dari ibu ke janin. Konsekuensi

langsung dari kondisi ini adalah terhambatnya pertumbuhan janin intrauterin atau IUGR yang merupakan prekursor langsung dari stunting pada periode pasca lahir (Nadhiroh et al., 2023).

Tinjauan sistematis oleh Nadhiroh et al. (2023) merangkum bukti dari dua belas studi yang diterbitkan antara tahun 2014 hingga 2021 dan menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang konsisten antara anemia maternal dengan gangguan pertumbuhan linier pada anak. Tujuh dari sembilan studi yang dianalisis menunjukkan hubungan signifikan antara anemia maternal dengan stunting pada anak balita. Mekanisme yang mendasari hubungan ini meliputi efek anemia terhadap berat lahir rendah, panjang lahir pendek, dan gangguan pertumbuhan pasca lahir yang dimediasi oleh perubahan epigenetik pada gen-gen yang mengatur pertumbuhan dan metabolisme.

2.3 Status Gizi Ibu Selama Kehamilan

Status gizi ibu selama masa kehamilan merupakan salah satu faktor determinan yang paling krusial terhadap pertumbuhan janin dan kesehatan anak di masa depan. Pengukuran status gizi ibu hamil dapat dilakukan melalui berbagai indikator antropometri, di antaranya Lingkar Lengan Atas (LILA), indeks massa tubuh (IMT) pra-kehamilan, dan pertambahan berat badan selama kehamilan. Di antara indikator-indikator tersebut, LILA merupakan pengukuran yang paling praktis, murah, dan dapat diandalkan untuk mendeteksi risiko Kurang Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil, terutama di negara-negara berkembang dengan sumber daya terbatas (Kpewou et al., 2020).

Ibu hamil dengan LILA kurang dari 23,5 sentimeter dikategorikan sebagai ibu dengan KEK, yang mencerminkan defisiensi energi dan protein kronis yang telah berlangsung sebelum dan selama kehamilan. KEK pada ibu hamil berdampak langsung pada kualitas dan kuantitas nutrisi yang ditransfer ke janin melalui plasenta. Ibu dengan LILA rendah memiliki cadangan lemak dan protein yang terbatas, yang mengakibatkan berkurangnya substrat energi yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal. Selain itu, LILA yang rendah juga berkorelasi dengan penurunan volume plasma dan aliran darah uteroplasenta, yang lebih lanjut mengurangi suplai oksigen dan nutrisi ke janin (Kpewou et al., 2020).

Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Kpewou et al. (2020) yang menganalisis data dari berbagai negara berkembang menemukan hubungan yang signifikan antara LILA ibu yang rendah selama kehamilan dengan peningkatan risiko stunting pada anak di kemudian hari. Temuan ini konsisten dengan penelitian di berbagai konteks geografis dan sosial ekonomi, menegaskan bahwa LILA merupakan indikator prediktif yang kuat untuk risiko stunting. Dalam konteks Indonesia, penelitian oleh Hadi et al. (2021) di wilayah Indonesia Timur menunjukkan bahwa faktor-faktor maternal termasuk status gizi ibu berkontribusi signifikan terhadap tingginya prevalensi stunting yang merupakan yang tertinggi di antara negara-negara ASEAN.

2.4 Usia Ibu Saat Kehamilan

Usia ibu saat kehamilan merupakan faktor risiko biologis yang memengaruhi perkembangan janin dan kesehatan anak di masa depan. Ibu yang berusia kurang dari 20 tahun termasuk dalam kategori kehamilan remaja, yang memiliki risiko obstetri dan perinatal yang lebih tinggi. Pada ibu remaja, terjadi kompetisi nutrisi antara kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan ibu yang masih berlangsung dengan kebutuhan perkembangan janin. Kondisi ini mengakibatkan alokasi nutrisi yang tidak optimal untuk janin, yang dapat berdampak pada pertumbuhan janin terhambat dan berat lahir rendah. Selain faktor biologis, kehamilan remaja juga sering kali terkait dengan faktor sosial-ekonomi, seperti rendahnya pendidikan, kurangnya dukungan sosial, dan keterbatasan akses terhadap pelayanan antenatal care yang berkualitas (Amaha & Woldeamanuel, 2021).

Ibu yang berusia lebih dari 35 tahun atau yang termasuk dalam kategori usia maternal lanjut juga memiliki risiko kehamilan yang meningkat. Perubahan fisiologis terkait usia seperti penurunan fungsi vaskular, peningkatan stres oksidatif, dan penurunan cadangan folikel ovarium berkontribusi terhadap peningkatan risiko komplikasi kehamilan, termasuk preeklampsia, diabetes gestasional, dan insufisiensi plasenta. Kondisi-kondisi ini secara langsung memengaruhi lingkungan intrauterin dan dapat mengganggu pertumbuhan janin optimal, yang pada akhirnya meningkatkan risiko stunting pada anak (Geta et al., 2022).

Amaha dan Woldeamanuel (2021) dalam analisis multilevel yang melibatkan data dari Ethiopian Demographic and Health Survey tahun 2016 mendemonstrasikan bahwa usia ibu merupakan determinan independen dari kejadian stunting pada anak balita. Studi tersebut

menemukan bahwa anak yang dilahirkan dari ibu remaja memiliki risiko stunting yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang dilahirkan dari ibu berusia 20 hingga 35 tahun, setelah mengontrol faktor-faktor sosial ekonomi dan demografi lainnya. Temuan serupa juga dilaporkan dalam berbagai studi di konteks Asia dan Afrika, yang menegaskan universalitas hubungan antara usia ibu dan risiko stunting.

2.5 Tingkat Pendidikan Ibu

Tingkat pendidikan ibu merupakan determinan sosial yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan gizi anak. Berbeda dengan faktor biologis yang bersifat langsung, pendidikan ibu memengaruhi kejadian stunting melalui berbagai jalur mediasi yang kompleks. Ibu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang gizi dan kesehatan, kemampuan yang lebih besar dalam mengakses dan memahami informasi kesehatan, keterampilan pengambilan keputusan yang lebih baik terkait perawatan kesehatan diri dan anak, serta peluang ekonomi yang lebih baik yang memungkinkan akses terhadap makanan bergizi dan pelayanan kesehatan yang berkualitas (Laksono et al., 2022). Studi Laksono et al. (2022) menyimpulkan hubungan pendidikan ibu dengan stunting. Dengan menganalisis data dari 70.293 anak di bawah usia dua tahun yang berasal dari Survei Pemantauan Status Gizi Indonesia tahun 2017, studi ini menemukan pola dosis-respons yang jelas: semakin rendah tingkat pendidikan ibu, semakin tinggi risiko stunting pada anak. Ibu dengan pendidikan sekolah dasar atau tidak sekolah memiliki kemungkinan 1,587 kali lebih besar untuk memiliki anak stunting dibandingkan ibu dengan pendidikan perguruan tinggi (AOR: 1,587; 95% CI: 1,576-1,598). Ibu dengan pendidikan sekolah menengah pertama memiliki kemungkinan 1,430 kali lebih besar (AOR: 1,430; 95% CI: 1,420-1,440), dan ibu dengan pendidikan sekolah menengah atas memiliki kemungkinan 1,230 kali lebih besar (AOR: 1,230; 95% CI: 1,222-1,238). Temuan ini memiliki implikasi kebijakan yang sangat signifikan karena menunjukkan bahwa investasi dalam pendidikan perempuan, terutama memastikan bahwa setiap perempuan Indonesia menyelesaikan setidaknya pendidikan menengah, dapat menjadi strategi jangka panjang yang efektif untuk menurunkan prevalensi stunting. Lebih lanjut, pendidikan ibu tidak hanya memengaruhi kejadian stunting melalui jalur pengetahuan gizi, tetapi juga melalui peningkatan status sosial

ekonomi, penundaan usia pernikahan dan kehamilan pertama, peningkatan akses terhadap pelayanan kesehatan, dan perbaikan praktik pemberian makan anak (Hadi et al., 2021).

2.6 Kepatuhan Konsumsi Preparat Fe Selama Kehamilan

2.6.1 Definisi dan program suplementasi zat besi

Kepatuhan konsumsi preparat Fe atau tablet tambah darah merupakan perilaku ibu hamil dalam mengonsumsi suplemen zat besi dan asam folat sesuai dengan dosis dan jadwal yang dianjurkan selama masa kehamilan. Di Indonesia, program suplementasi tablet tambah darah bagi ibu hamil diatur dalam pedoman nasional yang menganjurkan konsumsi minimal 90 tablet selama kehamilan, dengan tujuan utama mencegah dan menanggulangi anemia defisiensi besi pada ibu hamil (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Efektivitas program suplementasi ini sangat bergantung pada kepatuhan konsumsi, karena manfaat biologis zat besi hanya dapat diperoleh apabila tablet dikonsumsi secara teratur dan konsisten. Studi uji klinis acak terkontrol oleh de Kok et al. (2022) di Burkina Faso menunjukkan bahwa kepatuhan konsumsi suplementasi selama kehamilan yang mencapai 75 persen atau lebih berhubungan dengan perbaikan luaran kelahiran termasuk penurunan prevalensi berat badan lahir rendah, yang menggarisbawahi pentingnya kepatuhan sebagai determinan efektivitas intervensi gizi maternal.

2.6.2 Epidemiologi Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah di Indonesia

Kepatuhan konsumsi tablet tambah darah pada ibu hamil di Indonesia masih menghadapi tantangan yang serius. Studi berskala nasional oleh Noptriani dan Simbolon (2022) yang menganalisis data SDKI tahun 2017 dengan sampel 12.466 ibu melaporkan bahwa tingkat ketidakpatuhan konsumsi tablet tambah darah mencapai 48,47 persen. Studi tersebut juga menemukan bahwa kuantitas dan kualitas kunjungan antenatal care yang tidak baik, pemeriksaan kehamilan yang tidak dilakukan oleh tenaga kesehatan, tempat tinggal di wilayah perdesaan, serta status sosial ekonomi yang sangat rendah merupakan faktor-faktor yang secara signifikan berhubungan dengan ketidakpatuhan konsumsi tablet tambah darah, dengan probabilitas ketidakpatuhan mencapai 88 persen pada ibu dengan kombinasi faktor risiko tersebut. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Gamboa et al. (2020) yang menunjukkan bahwa paparan kampanye komunikasi interpersonal mengenai tablet tambah darah berhasil

meningkatkan pengetahuan dan sikap ibu hamil, namun belum cukup untuk mengubah perilaku konsumsi aktual. Kedua studi tersebut secara bersama-sama menegaskan bahwa kepatuhan konsumsi preparat Fe merupakan masalah perilaku kesehatan yang kompleks dan memerlukan pendekatan multi-level.

2.6.3 Mekanisme Kepatuhan Konsumsi Preparat Fe terhadap Risiko Stunting

Hubungan antara kepatuhan konsumsi preparat Fe dengan kejadian stunting pada anak dimediasi terutama melalui status anemia maternal. Ibu hamil yang tidak patuh mengonsumsi tablet tambah darah memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami anemia defisiensi besi, yang selanjutnya memicu rangkaian patofisiologis berupa gangguan fungsi plasenta, penurunan transfer oksigen dan nutrisi ke janin, pertumbuhan intrauterin terbatas, dan pada akhirnya stunting pada masa balita (Nadhiroh et al., 2023). Dengan demikian, kepatuhan konsumsi preparat Fe dapat dipandang sebagai determinan perilaku yang berada di hulu dari determinan biomedis anemia maternal, sehingga analisis terhadap kepatuhan ini memberikan perspektif yang lebih lengkap mengenai rantai kausal pencegahan stunting melalui intervensi suplementasi zat besi.

2.7 Pekerjaan Ibu

2.7.1 Definisi dan Klasifikasi Pekerjaan Ibu

Pekerjaan ibu didefinisikan sebagai jenis aktivitas produktif yang dilakukan oleh ibu untuk memperoleh penghasilan, baik di sektor formal maupun informal. Dalam konteks penelitian gizi anak, pekerjaan ibu lazim diklasifikasikan berdasarkan sektor pekerjaan, antara lain tidak bekerja atau ibu rumah tangga, pekerjaan profesional, pekerjaan manual atau buruh, pekerjaan di sektor pertanian, serta wiraswasta atau perdagangan. Klasifikasi ini relevan karena jenis pekerjaan mencerminkan tidak hanya tingkat pendapatan, tetapi juga alokasi waktu untuk pengasuhan anak, akses terhadap informasi kesehatan, serta lingkungan kerja yang dapat memengaruhi praktik pemberian makan dan perawatan anak (Nankinga et al., 2019).

2.7.2 Bukti Hubungan Pekerjaan Ibu dengan Kejadian Stunting

Hubungan antara pekerjaan ibu dengan status gizi anak telah didokumentasikan dalam berbagai penelitian di negara berkembang. Studi oleh Nankinga et al. (2019) di Uganda yang

menganalisis data Uganda Demographic and Health Survey tahun 2016 menemukan bahwa anak dari ibu yang bekerja di sektor pertanian dan pekerjaan manual memiliki peluang stunting yang lebih tinggi dibandingkan anak dari ibu dengan pekerjaan profesional. Studi tersebut juga melaporkan bahwa anak dari ibu yang dipekerjakan oleh pihak non-keluarga memiliki peluang wasting dan underweight yang lebih tinggi, yang mengindikasikan peran alokasi waktu dan fleksibilitas kerja dalam kualitas pengasuhan. Dalam konteks Asia Selatan, Hosen et al. (2022) menggunakan pendekatan variabel instrumental untuk mengatasi masalah endogenitas dan menemukan bahwa pekerjaan ibu memiliki efek yang berbeda terhadap malnutrisi anak tergantung pada jenis pekerjaan dan konteks sosial ekonomi. Di Indonesia, Paramashanti dan Benita (2020) dalam studi potong lintang di Kabupaten Kebumen menemukan bahwa pekerjaan ibu di sektor pertanian berhubungan dengan peningkatan risiko stunting pada anak usia 6-23 bulan dengan adjusted odds ratio sebesar 3,77 (95% CI: 1,17-12,1), sementara studi kasus-kontrol oleh García Cruz et al. (2017) di Mozambik juga mengidentifikasi pekerjaan ibu sebagai salah satu determinan signifikan stunting pada anak usia 0-59 bulan. Mekanisme yang mendasari hubungan ini meliputi keterbatasan waktu untuk menyusui dan menyiapkan makanan bergizi, rendahnya pendapatan pada sektor pekerjaan tertentu, serta rendahnya paparan terhadap edukasi gizi pada kelompok pekerja informal.

2.8 Riwayat Obstetri Ibu

2.8.1 Definisi dan Komponen Riwayat Obstetri

Riwayat obstetri didefinisikan sebagai rangkaian informasi mengenai pengalaman kehamilan dan persalinan seorang ibu sebelumnya, yang mencakup paritas atau jumlah kelahiran, jarak antar kehamilan, riwayat komplikasi kehamilan dan persalinan, serta riwayat keguguran atau kematian neonatal. Dalam penelitian epidemiologi gizi anak, riwayat obstetri merupakan penanda penting dari kondisi lingkungan intrauterin yang dialami anak serta kapasitas biologis ibu dalam mendukung kehamilan yang sehat (Lin et al., 2021).

2.8.2 Bukti Hubungan Riwayat Obstetri dengan Kejadian Stunting

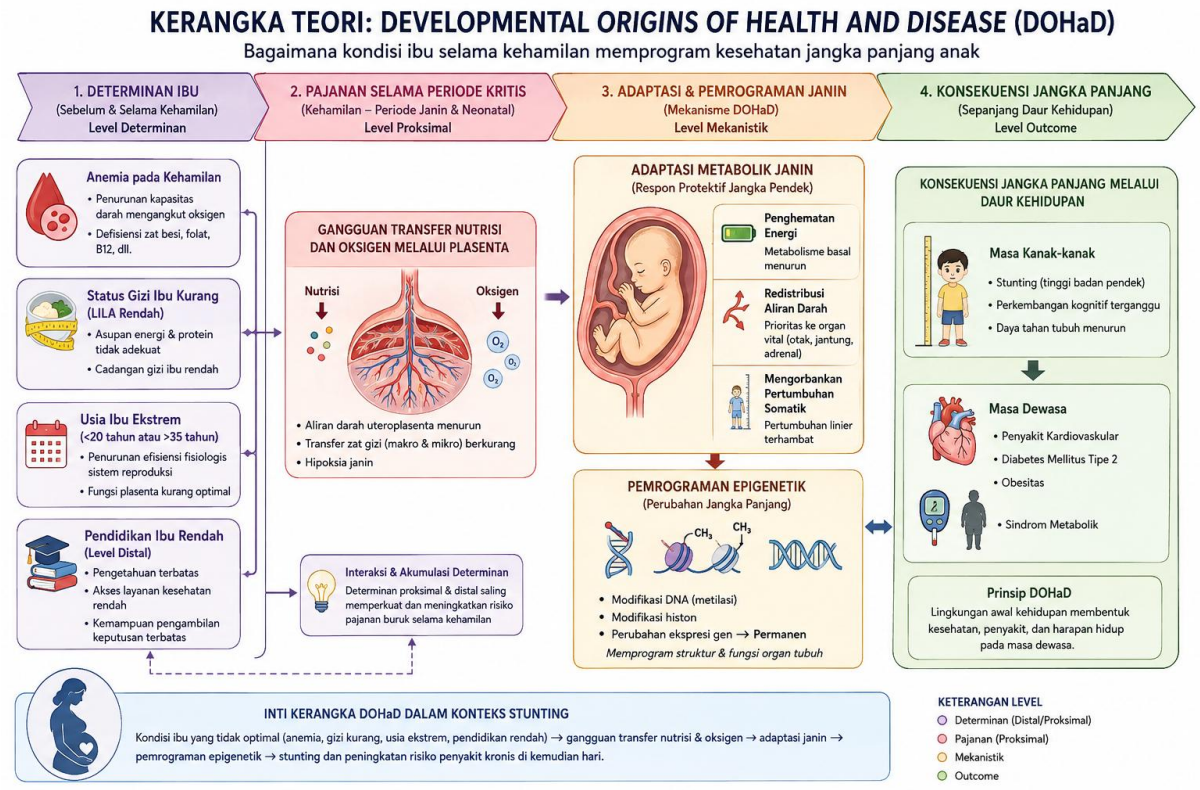
Bukti ilmiah mengenai hubungan riwayat obstetri dengan pertumbuhan anak menunjukkan pola yang konsisten meskipun dengan nuansa yang bervariasi antar populasi. Studi retrospektif berskala besar oleh Lin et al. (2021) di Tiongkok yang melibatkan 746.410 kelahiran hidup

tunggal menemukan bahwa paritas berhubungan dengan risiko luaran kelahiran yang merugikan termasuk berat lahir rendah dan kecil masa kehamilan, dengan pola yang dimodifikasi oleh usia ibu. Analisis data Demographic and Health Survey Ghana oleh Boah et al. (2019) menemukan bahwa urutan kelahiran keempat atau lebih berhubungan dengan peluang undernutrition yang lebih tinggi pada anak balita, yang mencerminkan fenomena penipisan cadangan nutrisi maternal (maternal depletion) pada paritas tinggi. Di sisi lain, studi kohort prospektif oleh Zerfu et al. (2016) di Etiopia menunjukkan bahwa kualitas diet selama kehamilan, yang dipengaruhi oleh kondisi reproduksi ibu termasuk jarak kehamilan, berhubungan dengan penurunan risiko anemia maternal, kelahiran prematur, dan berat lahir rendah, yang kesemuanya merupakan jalur antara menuju stunting. Dalam kerangka DOHaD, riwayat obstetri yang tidak menguntungkan mencerminkan akumulasi pajanan lingkungan intrauterin yang suboptimal, yang memengaruhi pemrograman pertumbuhan janin dan kerentanan anak terhadap stunting di kemudian hari (Widyawati & Ristandiati, 2026).

2.6 Kerangka Teori

Penelitian ini didasarkan pada kerangka teori *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD) yang diusulkan oleh Barker dan dikembangkan lebih lanjut oleh berbagai peneliti di seluruh dunia. Kerangka DOHaD menyatakan bahwa pajanan lingkungan selama periode kritis perkembangan janin dan neonatal, termasuk status gizi dan kondisi kesehatan ibu selama kehamilan, dapat secara permanen memprogram struktur dan fungsi organ tubuh melalui mekanisme epigenetik. Pemrograman janin ini memengaruhi kerentanan individu terhadap berbagai penyakit kronis di kemudian hari, termasuk penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus tipe 2, obesitas, dan sindrom metabolik (Widyawati & Ristandiati, 2026). Kerangka DOHaD dikaitkan dengan konteks stunting menjelaskan bahwa anemia pada kehamilan menyebabkan gangguan transfer nutrisi dan oksigen melalui plasenta yang mengakibatkan adaptasi metabolik janin berupa penghematan energi dan redistribusi aliran darah ke organ-organ vital dengan mengorbankan pertumbuhan somatik. Adaptasi ini, meskipun bersifat protektif dalam jangka pendek untuk menjamin kelangsungan hidup janin dalam lingkungan intrauterin yang suboptimal, menghasilkan konsekuensi jangka panjang berupa pertumbuhan linier yang terhambat dan peningkatan risiko penyakit metabolik. Status gizi ibu yang kurang (LILA rendah) memperburuk kondisi ini dengan membatasi ketersediaan substrat energi dan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan janin. Usia ibu yang ekstrem

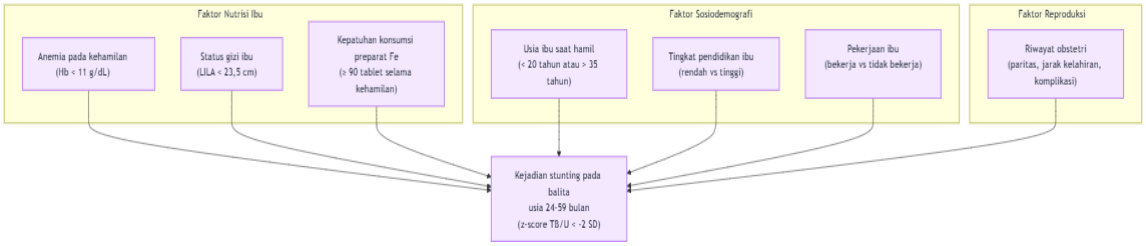
menambah beban melalui penurunan efisiensi fisiologis sistem reproduksi dan plasenta. Sementara itu, tingkat pendidikan ibu yang rendah beroperasi pada level yang lebih distal dengan membatasi pengetahuan, akses, dan kemampuan ibu untuk mengoptimalkan status gizi dan kesehatannya selama kehamilan.



Gambar 1. Kerangka Teori DOHaD

BAB III METODE PENELITIAN

Kerangka konsep penelitian



3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross-sectional* atau potong lintang. Desain *cross-sectional* memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola hubungan antara anemia pada kehamilan, status gizi ibu (LILA), usia ibu, dan tingkat pendidikan ibu dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan secara efisien. Desain ini juga sesuai dengan karakteristik data yang tersedia dalam sistem Sigizi Kesga yang merekam data secara *cross-sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Cisarua, Desa Kertawangi, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis. Pertama, Kabupaten Bandung merupakan salah satu wilayah dengan populasi besar di Jawa Barat yang memiliki prevalensi stunting yang masih memerlukan intervensi berkelanjutan. Kedua, Puskesmas Cisarua telah mengimplementasikan sistem pencatatan dan pelaporan Sigizi Kesga secara relatif lengkap, yang memungkinkan ekstraksi data sekunder dengan kualitas yang memadai. Ketiga, karakteristik sosio-demografis wilayah kerja puskesmas ini yang mencakup area semi-perkotaan dan semi-pedesaan diharapkan dapat memberikan gambaran yang representatif tentang determinan stunting pada populasi dengan akses pelayanan kesehatan yang bervariasi. Penelitian direncanakan berlangsung dalam 8 bulan, dari persiapan hingga penyusunan laporan akhir.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi target adalah seluruh anak usia 24-59 tahun yang terdata di Sigizi Kesga wilayah kerja Puskesmas Cisarua, Kabupaten Bandung dari bulan Januari-Juni 2026.

3.4 Perhitungan Besar Sampel

Besar sampel minimal dihitung menggunakan rumus estimasi proporsi untuk desain cross-sectional dengan tingkat kepercayaan 95% ($Z = 1{,}96$), tingkat presisi absolut 10% ($d = 0{,}1$), dan proporsi estimasi kejadian stunting berdasarkan data prevalensi di lokasi penelitian sebesar 30,8% ($p = 0{,}308$). Berdasarkan perhitungan tersebut:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,308 \times (1 - 0,308)}{(0,1)^2} = 81,88 \approx 82 \text{ responden}$$

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

1. Ibu yang memiliki anak usia 24-59 bulan yang terdafrat dalam sistem Sigizi kesga di Puskesmas Cisarua, Kabupaten Bandung Barat
2. Ketersediaan data yang lengkap meliputi data kadar Hb Ibu saat hamil, LILA Ibu saat hamil, usia ibu, tingkat pendidikan ibu dan data status stunting pada anak usia 24-59 bulan

Kriteria Eksklusi

1. Ibu dengan balita yang memiliki kelainan kongenital yang mempengaruhi pertumbuhan
2. Ibu dengan riwayat penyakit kronis seperti DM tipe 1, hipertensi kronis, penyakit ginjal kronis atau penyakit jantung bawaan

3.6 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Penelitian ini memiliki tujuh variabel independen dan satu variabel dependen. Definisi operasional masing-masing variabel ditetapkan untuk memastikan konsistensi pengukuran dan memungkinkan replikasi penelitian.

Variabel Independen :

1. Anemia pada Kehamilan. Anemia pada kehamilan didefinisikan sebagai kondisi penurunan kadar hemoglobin dalam darah ibu hamil di bawah batas normal yang ditetapkan oleh World Health Organization. Secara operasional, anemia pada kehamilan ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin ibu selama kehamilan yang tercatat dalam data Sigizi Kesga. Ibu hamil dikategorikan mengalami anemia jika kadar hemoglobin kurang dari 11 g/dL pada trimester pertama dan ketiga, atau kurang dari 10,5 g/dL pada trimester kedua sesuai kriteria WHO. Kategori variabel ini adalah anemia (kode 1) dan tidak anemia (kode 0). Skala pengukuran yang digunakan adalah nominal.
2. Status Gizi Ibu Selama Kehamilan (LILA). Status gizi ibu selama kehamilan adalah kondisi yang mencerminkan kecukupan asupan energi dan protein untuk mendukung pertumbuhan janin. Secara operasional, status gizi ibu diukur berdasarkan LILA yang tercatat dalam data Sigizi Kesga. Ibu dikategorikan mengalami Kurang Energi Kronis (KEK) jika LILA kurang dari 23,5 sentimeter, dan tidak KEK jika LILA sama dengan atau lebih dari 23,5 sentimeter. Kategori variabel ini adalah KEK (kode 1) dan tidak KEK (kode 0). Skala pengukuran yang digunakan adalah nomimal.
3. Usia Ibu. Usia ibu adalah usia kronologis ibu pada saat kehamilan, yang memengaruhi kapasitas fisiologis dalam mendukung pertumbuhan janin. Secara operasional, usia ibu dihitung berdasarkan selisih antara tanggal lahir ibu dan tanggal kelahiran anak yang tercatat dalam data Sigizi Kesga. Ibu dikategorikan dalam usia berisiko jika usia ibu kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun, dan usia tidak berisiko jika usia ibu antara 20 hingga 35 tahun. Kategori variabel ini adalah usia berisiko (kode 1) dan usia tidak berisiko (kode 0). Skala pengukuran yang digunakan adalah nominal.
4. Tingkat Pendidikan Ibu. Secara konseptual, tingkat pendidikan ibu adalah jenjang pendidikan formal terakhir yang ditempuh, yang mencerminkan kapasitas kognitif dan

literasi kesehatan ibu. Secara operasional, tingkat pendidikan ibu dikategorikan menjadi pendidikan rendah (tidak pernah sekolah, tidak tamat Sekolah Dasar, atau tamat Sekolah Dasar) dan pendidikan tinggi (tamat Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, atau Perguruan Tinggi). Kategori variabel ini adalah pendidikan rendah (kode 1) dan pendidikan tinggi (kode 0). Skala pengukuran yang digunakan adalah nominal.

5. Kepatuhan Konsumsi Preparat Fe Selama Kehamilan. Kepatuhan konsumsi preparat Fe didefinisikan sebagai tingkat ketaatan ibu hamil dalam mengonsumsi tablet tambah darah sesuai dengan dosis dan frekuensi yang dianjurkan oleh tenaga kesehatan selama masa kehamilan. Secara operasional, kepatuhan diukur melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang menanyakan jumlah tablet tambah darah yang dikonsumsi selama kehamilan, dengan kategori patuh jika ibu mengonsumsi 90 tablet atau lebih selama kehamilan (kode 1), dan tidak patuh jika mengonsumsi kurang dari 90 tablet (kode 0), mengacu pada rekomendasi program nasional suplementasi zat besi bagi ibu hamil (Noptriani & Simbolon, 2022). Skala pengukuran adalah nominal.
6. Pekerjaan Ibu. Pekerjaan ibu didefinisikan sebagai jenis aktivitas produktif yang dilakukan ibu untuk memperoleh penghasilan. Secara operasional, pekerjaan ibu dikategorikan menjadi tidak bekerja atau ibu rumah tangga (kode 0), dan bekerja (kode 1), dengan rincian sektor pekerjaan yang dikumpulkan melalui wawancara, meliputi pekerjaan profesional, buruh atau pekerjaan manual, sektor pertanian, dan wiraswasta atau perdagangan, merujuk pada klasifikasi yang digunakan oleh Nankinga et al. (2019) dan Paramashanti dan Benita (2020). Skala pengukuran adalah nominal.
7. Riwayat Obstetri. Riwayat obstetri didefinisikan sebagai rangkaian informasi mengenai pengalaman kehamilan dan persalinan ibu sebelumnya. Secara operasional, riwayat obstetri diukur melalui gabungan indikator paritas dan jarak kelahiran yang diperoleh dari data Sigizi Kesga dan wawancara, dengan kategori berisiko jika ibu memiliki paritas lebih dari tiga anak atau jarak kelahiran kurang dari dua tahun atau terdapat riwayat komplikasi obstetri (kode 1), dan tidak berisiko jika paritas tiga atau kurang dengan jarak kelahiran dua tahun atau lebih tanpa riwayat komplikasi (kode 0), merujuk pada indikator yang digunakan oleh Lin et al. (2021) dan Boah et al. (2019). Skala pengukuran adalah nominal.

Variabel dependen penelitian ini Adalah kejadian stunting pada anak usia 24-59 Bulan. Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada balita yang ditandai dengan tinggi badan menurut usia di bawah minus dua standar deviasi dari median standar pertumbuhan WHO. Secara operasional, kejadian stunting pada balita ditentukan berdasarkan nilai z-score tinggi badan menurut usia (TB/U) yang tercatat dalam data Sigizi Kesga atau melalui pengukuran antropometri ulang. Balita dikategorikan stunting jika nilai z-score TB/U kurang dari minus dua standar deviasi, dan tidak stunting jika nilai z-score TB/U sama dengan atau lebih dari minus dua standar deviasi. Kategori variabel ini adalah stunting (kode 1) dan tidak stunting (kode 0). Skala pengukuran yang digunakan adalah nominal.

3.7 Sumber Data dan Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan sumber data sekunder Data Sekunder diperoleh dari sistem informasi gizi dan kesehatan ibu dan anak (Sigizi Kesga) yang dikelola oleh Puskesmas Cisarua dan Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung. Data yang diekstrak dari Sigizi Kesga meliputi data status gizi balita yang mencakup tinggi badan, berat badan, dan nilai z-score TB/U; data kadar hemoglobin ibu selama periode kehamilan, data LILA ibu yang diukur pada kunjungan antenatal care pertama, kepatuhan konsumsi preparate Fe dan karakteristik ibu (usia tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat obstetrik) yang dicatat pada register kohort ibu.

3.8 Analisis Data

Data yang telah terkumpul diolah melalui serangkaian tahapan untuk memastikan kualitas dan validitas data sebelum analisis. Tahapan pengolahan data meliputi editing atau pemeriksaan kelengkapan dan konsistensi isian data, coding atau pemberian kode numerik pada setiap kategori variabel untuk memfasilitasi analisis statistik, entry data ke dalam perangkat lunak statistik, dan cleaning data atau pemeriksaan ulang terhadap data yang telah dimasukkan untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan entri atau nilai yang tidak logis (outlier).

Analisis data dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan proporsi dari setiap variabel penelitian, baik variabel independen maupun variabel dependen. Hasil analisis

univariat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang disertai dengan narasi deskriptif. Variabel yang dianalisis secara univariat meliputi kejadian stunting pada balita, anemia pada kehamilan, status gizi ibu (LILA), usia ibu, dan tingkat pendidikan ibu.

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi-square* karena seluruh variabel dalam penelitian ini berskala pengukuran nominal atau kategorik. Tingkat kemaknaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai p kurang dari 0,05 (alpha 5 persen), yang berarti bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen dianggap signifikan secara statistik apabila nilai p yang diperoleh dari uji *chi-square* kurang dari 0,05. Selain nilai p, analisis bivariat juga menghitung *odds ratio*(OR) dengan confidence interval (CI) 95 persen untuk mengestimasi kekuatan hubungan antara masing-masing faktor maternal dengan kejadian stunting. Hasil analisis bivariat disajikan dalam bentuk tabel silang dua kali dua yang menampilkan distribusi frekuensi, nilai p, OR, dan CI 95 persen.

3.9 Jadwal Penelitian

Pelaksanaan penelitian direncanakan berlangsung selama delapan bulan, dimulai dari bulan Oktober 2026 hingga Mei 2027. Pada bulan Agustus-September 2026, kegiatan difokuskan pada pengurusan perizinan etik dan administratif, koordinasi dengan pihak puskesmas, dan persiapan instrumen penelitian. Pada bulan Oktober-Desember 2026. dilakukan pengumpulan data sekunder dari sistem Sigizi Kesga.. Pada bulan Januari-Februari 2027, dilakukan pengolahan data, analisis univariat dan bivariat, serta interpretasi hasil. Pada bulan Maret-Mei 2027, kegiatan dipusatkan pada penyusunan laporan monev, akhir dan pembuatan manuskrip publikasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amaha, N. D., & Woldeamanuel, B. T. (2021). Maternal factors associated with stunting among children age 6-59 months in Ethiopia: A multilevel analysis of 2016 Ethiopian Demographic and Health Survey. *PLoS ONE, 16*(7), e0254885. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254885

Boah, M., Azupogo, F., Amporfro, D. A., & Abada, L. A. (2019). The epidemiology of undernutrition and its determinants in children under five years in Ghana. *PLoS ONE, 14*(7), e0219665. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219665

de Kok, B., Toe, L. C., Hanley-Cook, G., Argaw, A., Ouédraogo, M., Compaoré, A., Vanslambrouck, K., Dailey-Chwalibóg, T., Ganaba, R., Kolsteren, P., Huybregts, L., & Lachat, C. (2022). Prenatal fortified balanced energy-protein supplementation and birth outcomes in rural Burkina Faso: A randomized controlled efficacy trial. *PLoS Medicine, 19*(5), e1004002. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004002

Gamboa, E., Broadbent, E., Quintana, N., Callaway, S., Donoso, P., Linehan, M., Wibowo, L., Santika, O., West, J. H., Hall, P. C., & Crookston, B. T. (2020). Interpersonal communication campaign promoting knowledge, attitude, intention, and consumption of iron folic acid tablets and iron rich foods among pregnant Indonesian women. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 29*(3), 545-557. https://doi.org/10.6133/apjcn.202009_29(3).0013

García Cruz, L., González Azpeitia, G., Reyes Suárez, D., Santana, A., Loro-Ferrer, J. F., & Serra-Majem, L. (2017). Factors associated with stunting among children aged 0 to 59 months from the central region of Mozambique. *Nutrients, 9*(5), 491. https://doi.org/10.3390/nu9050491

Geta, T. G., Gebremedhin, S., & Omigbodun, A. O. (2022). Prevalence and risk factors of anemia among pregnant women in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth, 22*(1), 599. https://doi.org/10.1186/s12884-022-04998-4

Hadi, H., Fatimatasari, F., Irwanti, W., Kusuma, C., Alfiana, R. D., Asshiddiqi, M. I. N., Nugroho, S. S., Lewis, E., & Gittelsohn, J. (2021). Exclusive breastfeeding protects young children from stunting in a low-income population: A study from Eastern Indonesia. *Nutrients, 13*(12), 4264. https://doi.org/10.3390/nu13124264

Hosen, M. Z., Pulok, M. H., & Hajizadeh, M. (2022). Effects of maternal employment on child malnutrition in South Asia: An instrumental variable approach. *Nutrition, 104*, 111851. https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111851

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. https://www.kemkes.go.id

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2025*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. https://www.kemkes.go.id

Kinyoki, D. K., Osgood-Zimmerman, A., Bhattacharjee, N. V., Local Burden of Disease Anaemia Collaborators, Schaeffer, L. E., Lazzar-Atwood, A., Lu, D., Ewald, S. B., Donkers, K. M., Letourneau, I. D., Collison, M., Schipp, M. F., et al. (2021). Anemia prevalence in women of reproductive age in low- and middle-income countries between 2000 and 2018. *Nature Medicine, 27*(10), 1761-1782. https://doi.org/10.1038/s41591-021-01498-0

Kpewou, D. E., Poirot, E., Berger, J., Som, S. V., Laillou, A., Belayneh, S. N., & Wieringa, F. T. (2020). Maternal mid-upper arm circumference during pregnancy and risk of stunting in children: A systematic review and meta-analysis. *Maternal & Child Nutrition, 16*(4), e13025. https://doi.org/10.1111/mcn.13025

Laksono, A. D., Wulandari, R. D., Amaliah, N., & Wisnuwardani, R. W. (2022). Stunting among children under two years in Indonesia: Does maternal education matter? *PLoS ONE, 17*(7), e0271509. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271509

Lin, L., Lu, C., Chen, W., Li, C., & Guo, V. Y. (2021). Parity and the risks of adverse birth outcomes: A retrospective study among Chinese. *BMC Pregnancy and Childbirth, 21*(1), 288. https://doi.org/10.1186/s12884-021-03718-4

Nadhiroh, S. R., Micheala, F., Tung, S. E. H., & Kustiawan, T. C. (2023). Association between maternal anemia and stunting in infants and children aged 0-60 months: A systematic literature review. *Nutrition, 115*, 112094. https://doi.org/10.1016/j.nut.2023.112094

Nankinga, O., Kwagala, B., & Walakira, E. (2019). Maternal employment and child nutritional status in Uganda. *PLoS ONE, 14*(12), e0226720. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226720

Noptriani, S., & Simbolon, D. (2022). Probability of non-compliance to the consumption of iron tablets in pregnant women in Indonesia. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene, 63*(3), E456-E463. https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.3.2340

Osendarp, S., Akuoku, J. K., Black, R. E., Headey, D., Ruel, M., Scott, N., Shekar, M., Walker, N., Flory, A., Haddad, L., Laborde, D., Stegmuller, A., Thomas, M., & Heidkamp, R. (2021). The COVID-19 crisis will exacerbate maternal and child undernutrition and child mortality in low- and middle-income countries. *Nature Food, 2*(7), 476-484. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00319-4

Paramashanti, B. A., & Benita, S. (2020). Early introduction of complementary food and childhood stunting were linked among children aged 6-23 months. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia, 17*(1), 1-9. https://doi.org/10.22146/ijcn.53788

Soliman, A., De Sanctis, V., Alaaraj, N., Ahmed, S., Alyafei, F., Hamed, N., & Soliman, N. (2021). Early and long-term consequences of nutritional stunting: From childhood to adulthood. *Acta Biomedica, 92*(1), e2021168. https://doi.org/10.23750/abm.v92i1.11346

UNICEF, World Health Organization, & World Bank. (2023). *Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/World Bank Group joint child malnutrition estimates: Key*

findings of the 2023 edition. New York: UNICEF. https://www.who.int/publications/i/item/9789240073791

Widyawati, W., & Ristandiati, H. M. (2026). Cumulative high-risk pregnancy complications and stunting risk in Indonesian children younger than 5 years: Retrospective analysis using the Developmental Origins of Health and Disease framework. *Asian/Pacific Island Nursing Journal, 10*, e85742. https://doi.org/10.2196/85742

World Health Organization. (2021). *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity*. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva: WHO. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-MNM-11.1

World Health Organization. (2024). *Malnutrition and health*. Geneva: World Health Organization. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition

Zerfu, T. A., Umeta, M., & Baye, K. (2016). Dietary diversity during pregnancy is associated with reduced risk of maternal anemia, preterm delivery, and low birth weight in a prospective cohort study in rural Ethiopia. *American Journal of Clinical Nutrition, 103*(6), 1482-1488. https://doi.org/10.3945/ajcn.115.116798