E-ISSN: 3025-0994
Halaman 863-882
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Hubungan Infeksi *Soil-Transmitted Helminths* (STH) dengan Status Gizi Anak: Narrative Review

Ambarwati

UIN Sunan Ampel Surabaya, Indonesia
e-mail: ambarwati@uinsa.ac.id

Abstrak

Tinjauan ini bertujuan untuk merangkum bukti terbaru mengenai hubungan antara infeksi STH dengan status gizi anak, khususnya pada tiga indikator utama yaitu stunting, *underweight*, dan *wasting*, berdasarkan literatur yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir. Metode yang digunakan adalah narrative review terhadap berbagai studi observasional, tinjauan sistematis, dan meta-analisis yang relevan dari Indonesia maupun negara lain seperti Ethiopia dan Nigeria. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa hubungan antara STH dengan stunting cenderung menunjukkan arah positif, dengan beberapa penelitian melaporkan peningkatan risiko stunting yang signifikan pada anak terinfeksi, meskipun kekuatan asosiasinya bervariasi cukup luas antar wilayah dan populasi. Sebaliknya, hubungan STH dengan *underweight* pada umumnya tidak menunjukkan signifikansi statistik pada berbagai studi yang ditelaah, sementara hubungan dengan *wasting* menunjukkan hasil yang paling tidak konsisten, di mana sebagian studi melaporkan asosiasi yang kuat dan sebagian lain tidak menemukan hubungan sama sekali. Inkonsistensi temuan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain perbedaan desain penelitian yang sebagian besar bersifat cross-sectional, intensitas infeksi yang tidak selalu diukur secara rinci, keberadaan program deworming massal yang telah berjalan di berbagai wilayah, serta peran faktor perancu seperti kondisi sosial ekonomi, sanitasi, dan pola asuh keluarga. Upaya pencegahan dan pengendalian yang terintegrasi, meliputi pemberian obat cacing berkala, perbaikan sanitasi dan higiene, serta edukasi dan intervensi gizi, tetap diperlukan sebagai strategi komprehensif untuk mendukung perbaikan status gizi anak di wilayah endemis STH. Tinjauan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh bagi tenaga kesehatan, peneliti, dan pembuat kebijakan dalam merancang program intervensi gizi dan kesehatan anak yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci: *Soil-Transmitted Helminths*, Status Gizi Anak, Stunting*, Underweight, Wasting*

Abstract

This narrative review aims to synthesize recent evidence on the relationship between STH infection and children's nutritional status, focusing on three key indicators: stunting, underweight, and wasting, drawing on literature published within the past five years. Relevant observational studies, systematic reviews, and meta-analyses from Indonesia and other

countries, including Ethiopia and Nigeria, were examined. The findings suggest that the relationship between STH infection and stunting tends to be positive, with several studies reporting a significantly elevated risk of stunting among infected children, although the strength of this association varies considerably across regions and populations. In contrast, most studies found no statistically significant association between STH infection and underweight, while findings regarding wasting were the most inconsistent, with some studies reporting strong associations and others finding none. This variability appears to stem from several factors, including the predominance of cross-sectional designs, limited assessment of infection intensity, the influence of ongoing mass deworming programs, and confounding variables such as socioeconomic status, sanitation conditions, and family feeding practices. Integrated control measures—periodic deworming, improved sanitation and hygiene, and nutrition education and intervention—remain essential components of a comprehensive strategy to support children's nutritional status in STH-endemic areas. This review offers a more holistic perspective to guide healthcare professionals, researchers, and policymakers in designing more targeted child health and nutrition programs.

Keywords: *Soil-Transmitted Helminths; Children's Nutritional Status; Stunting; Underweight; Wasting*

LATAR BELAKANG

Soil-Transmitted Helminths (STH) merupakan kelompok infeksi cacing yang penularannya terjadi melalui kontak dengan tanah, dan umumnya banyak ditemukan di wilayah beriklim hangat dan lembap dengan kondisi sanitasi serta higiene yang masih rendah. Infeksi ini dikategorikan sebagai *Neglected Tropical Disease* (NTDs) karena memberikan dampak kesehatan yang signifikan bagi masyarakat yang terinfeksi (CDC, 2024). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa STH termasuk salah satu jenis infeksi parasit yang paling banyak ditemukan di dunia, dengan jumlah penderita diperkirakan mencapai 1,5 miliar orang, atau sekitar 24% dari total populasi global (WHO, 2023). Kelompok yang paling berisiko mengalami infeksi ini adalah anak-anak usia prasekolah dan sekolah dasar, yang secara konsisten menunjukkan angka prevalensi lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Sampai saat ini, STH masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang penting, terutama pada populasi anak, karena dapat memicu berbagai dampak klinis yang merugikan, seperti malnutrisi, anemia, serta gangguan pada proses pertumbuhan dan perkembangan. Pada tahun 2024, Indonesia mencatat prevalensi infeksi STH sebesar 65.614.331 kasus, dengan kontribusi sebesar 7,43% terhadap total kasus pada kelompok anak usia prasekolah dan usia sekolah secara global (WHO, 2024).

Infeksi parasit usus sebagian besar disebabkan oleh *soil-transmitted helminths* (STH), dengan spesies utama meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus* (WHO, 2023). Walaupun keempat spesies tersebut memiliki ciri biologis, siklus hidup, serta mekanisme patogenesis yang berbeda satu sama lain, mereka tetap memiliki kesamaan dalam cara penularannya, yaitu melalui kontak dengan tanah yang telah terkontaminasi oleh telur atau larva infektif. Anak-anak yang dibesarkan di

lingkungan dengan sanitasi yang tidak memadai dan terbiasa melakukan aktivitas di tanah berisiko tinggi terhadap infeksi, khususnya di wilayah pedesaan yang belum terjangkau akses jamban dan air bersih yang layak.

Infeksi STH hingga saat ini masih merupakan permasalahan endemik yang belum tertangani secara menyeluruh, meskipun berbagai program intervensi telah diimplementasikan selama beberapa dekade. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa kondisi sanitasi lingkungan yang belum optimal, rendahnya kesadaran masyarakat terhadap higiene perorangan, serta terbatasnya akses terhadap fasilitas kebersihan yang memadai merupakan faktor-faktor struktural yang berkontribusi dalam mempertahankan rantai transmisi STH di komunitas berisiko tinggi (Kemenkes RI, 2022). Prevalensi STH di Indonesia menunjukkan variasi yang signifikan antarwilayah; sejumlah penelitian melaporkan angka kejadian yang tergolong tinggi pada kelompok anak usia sekolah dasar, salah satunya sebesar 48,32% di Kota Semarang pada studi yang melibatkan 149 siswa SD (Prabandari et al., 2020).

Di sisi lain, permasalahan gizi anak di Indonesia juga masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang belum sepenuhnya teratasi. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2021, prevalensi stunting pada balita secara nasional tercatat sebesar 19,8%, meskipun angka tersebut mencerminkan penurunan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya (Kemenkes RI, 2024). *Stunting*, *underweight*, dan *wasting* tidak hanya mencerminkan gangguan pertumbuhan jangka pendek, tetapi juga berdampak pada konsekuensi jangka panjang yang bermakna terhadap kapasitas kognitif, produktivitas ekonomi, dan kualitas hidup anak di masa mendatang (Victora et al., 2021). Kondisi beban ganda malnutrisi tersebut menjadikan anak-anak di Indonesia sebagai kelompok yang sangat rentan terhadap dampak kumulatif infeksi STH.

Tingginya beban infeksi *Soil-Transmitted Helminths* (STH) dan masalah gizi buruk masih menjadi tantangan serius di Indonesia. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai keterkaitan kedua kondisi ini sangat mendesak, terutama pada anak usia sekolah dasar sebagai populasi paling rentan. Meskipun studi mengenai infeksi STH dan status gizi anak telah banyak dilakukan secara terpisah, kajian naratif yang mengintegrasikan bukti ilmiah kedua variabel ini dalam konteks Indonesia masih sangat terbatas. Kesenjangan ini berdampak pada lemahnya dasar ilmiah untuk merumuskan program intervensi terpadu. Artikel ini bertujuan menjembatani kesenjangan tersebut melalui tinjauan naratif literatur yang tersedia. Hasil analisis ini diharapkan dapat memperkuat landasan kebijakan kesehatan anak sekaligus memberikan arah bagi penelitian selanjutnya dalam pengendalian STH dan perbaikan gizi yang berkesinambungan.

TINJAUAN PUSTAKA

Soil-Transmitted Helminths (STH)

Soil-Transmitted Helminths (STH) merupakan kelompok cacing parasit yang ditularkan melalui tanah dan menjadikan manusia sebagai inang definitifnya. Infeksi terjadi melalui kontak dengan telur parasit atau larva yang berkembang di tanah yang hangat dan lembab. Infeksi STH sering menyerang di negara-negara tropis dan subtropis (WHO, 2023). Infeksi parasit usus sebagian besar disebabkan oleh *soil-transmitted helminths* (STH), dengan

spesies utama meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus* (WHO, 2023). Infeksi STH merupakan salah satu infeksi parasit dengan prevalensi tertinggi secara global, diperkirakan menginfeksi sekitar 1,5 miliar jiwa atau setara dengan seperempat populasi dunia. Kelompok anak-anak menjadi populasi yang paling terdampak, di mana lebih dari 260 juta anak usia prasekolah dan 654 juta anak usia sekolah bertempat tinggal di kawasan dengan tingkat penularan parasit yang tinggi, sehingga memerlukan upaya pengobatan maupun tindakan pencegahan secara berkelanjutan (WHO, 2023). Infeksi *soil-transmitted helminths* (STH) berkontribusi terhadap tingginya angka morbiditas, khususnya pada kelompok anak-anak, yang secara langsung berdampak pada penurunan status gizi, terhambatnya proses pertumbuhan fisik, serta terganggunya perkembangan kognitif (Else et al., 2020). Tingginya angka kejadian infeksi STH erat kaitannya dengan berbagai faktor risiko yang saling berkaitan, meliputi rendahnya tingkat pendidikan masyarakat, kondisi sosial ekonomi yang tidak memadai, buruknya sanitasi lingkungan, keterbatasan akses terhadap air bersih, serta minimnya jangkauan layanan kesehatan di wilayah endemis (Younes et al., 2021). Faktor risiko utama infeksi STH pada anak meliputi ketiadaan jamban/toilet yang memadai, kebiasaan bermain tanpa menggunakan alas kaki, kuku yang tidak dipotong, konsumsi sayuran mentah dan tidak mencuci tangan sebelum makan ataupun setelah beraktivitas (Tolera dan Dufera, 2020).

Status Gizi Anak

Status gizi merupakan gambaran kondisi kesehatan tubuh seseorang yang dipengaruhi oleh asupan zat gizi dan kemampuan tubuh dalam memanfaatkannya. Pada anak, status gizi tidak hanya mencerminkan kecukupan konsumsi pangan sehari-hari, tetapi juga menjadi indikator penting dalam menilai pertumbuhan dan perkembangan secara keseluruhan. World Health Organization (WHO) mendefinisikan status gizi anak sebagai ukuran yang digunakan untuk menilai apakah seorang anak mengalami gangguan pertumbuhan, kekurangan berat badan, atau sebaliknya mengalami kelebihan gizi (WHO, 2023). Penilaian status gizi anak secara klinis maupun epidemiologis paling umum dilakukan melalui pendekatan antropometri, yakni pengukuran dimensi fisik tubuh yang dibandingkan dengan standar referensi populasi yang sehat. Metode ini dipilih karena bersifat non-invasif, mudah dilakukan, murah, dan dapat diterapkan secara luas di berbagai tingkat fasilitas kesehatan (Kemenkes RI, 2020). Di Indonesia, standar penilaian antropometri anak mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, yang berlandaskan pada standar pertumbuhan WHO *Child Growth Standards* 2006.

Terdapat empat indikator antropometri utama yang digunakan dalam penilaian status gizi anak, yaitu berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), serta indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Masing-masing indikator memberikan informasi yang berbeda: BB/U menggambarkan kondisi gizi secara umum termasuk risiko *underweight*; TB/U mencerminkan pertumbuhan linier jangka panjang dan digunakan untuk mengidentifikasi *stunting*; BB/TB atau IMT/U digunakan untuk menilai kondisi gizi akut seperti *wasting* maupun kelebihan berat badan (*overweight* dan obesitas) (Kemenkes RI, 2020). Hasil pengukuran dinyatakan dalam skor Z (*z-score*) yang

dibandingkan dengan median populasi referensi WHO, dengan ambang batas di bawah −2 SD sebagai penanda gangguan gizi (WHO, 2023).

Klasifikasi status gizi berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2020 membagi kondisi anak ke dalam beberapa kategori. Pada indikator BB/U, anak dikategorikan sebagai berat badan sangat kurang jika z-score < −3 SD, berat badan kurang jika berada pada −3 SD hingga < −2 SD, berat badan normal pada −2 SD hingga +1 SD, serta risiko berat badan lebih jika z-score > +1 SD. Pada indikator TB/U, anak dikategorikan sangat pendek (*severely stunted*) jika z-score < −3 SD, pendek (*stunted*) pada −3 SD hingga < −2 SD, dan normal pada −2 SD hingga +3 SD (Kemenkes RI, 2020). Selain metode antropometri, penilaian status gizi juga dapat dilakukan melalui pemeriksaan biokimia, klinis, dan survei konsumsi pangan, meskipun dalam konteks penelitian populasi, pendekatan antropometri tetap menjadi metode yang paling banyak digunakan karena kepraktisannya (Kemenkes RI, 2020).

Status gizi anak dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi secara kompleks, mulai dari faktor yang bersifat langsung hingga faktor yang bekerja secara tidak langsung melalui jalur sosial, ekonomi, dan lingkungan. Pemahaman terhadap determinan-determinan ini menjadi penting, terutama dalam konteks artikel ini yang berupaya memahami bagaimana infeksi STH dapat menjadi salah satu faktor yang turut memperburuk kondisi gizi anak.

Faktor paling langsung yang memengaruhi status gizi anak adalah kecukupan asupan zat gizi dan ada tidaknya penyakit infeksi. Asupan makanan yang tidak memadai, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, secara langsung menyebabkan defisiensi zat gizi makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan fungsi tubuh optimal. Sementara itu, keberadaan infeksi, termasuk infeksi parasit usus, dapat mengganggu penyerapan zat gizi, meningkatkan kebutuhan metabolik, serta memperburuk status gizi yang sudah ada. Hubungan antara infeksi dan malnutrisi bersifat dua arah: anak yang kekurangan gizi lebih rentan terhadap infeksi, dan infeksi itu sendiri memperparah kondisi kekurangan gizi yang dialami (Victora et al., 2021).

Pada tingkat yang lebih dalam, status gizi anak juga sangat dipengaruhi oleh pola asuh dan praktik pemberian makan oleh pengasuh. Pengetahuan ibu atau pengasuh mengenai gizi, praktik pemberian ASI eksklusif, serta waktu dan kualitas pemberian makanan pendamping ASI terbukti berperan besar dalam menentukan kecukupan gizi anak pada periode 1.000 hari pertama kehidupan yang sangat kritis (Nasitoh et al., 2024). Tingkat pendidikan ibu juga secara konsisten ditemukan berkorelasi positif dengan status gizi anak, karena ibu yang berpendidikan lebih tinggi cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai praktik pemberian makan yang tepat dan penggunaan layanan kesehatan (Okutse & Athiany, 2025).

Kondisi sosial ekonomi keluarga merupakan faktor struktural yang turut menentukan kemampuan rumah tangga dalam mengakses pangan bergizi, layanan kesehatan, dan lingkungan hidup yang aman. Kemiskinan, ketidakamanan pangan, dan ukuran keluarga yang besar secara signifikan meningkatkan risiko malnutrisi pada anak (Thwib et al., 2025). Penelitian di berbagai negara berkembang menunjukkan bahwa anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah menghadapi risiko yang jauh lebih tinggi mengalami *stunting*, *underweight*, maupun *wasting* dibandingkan anak dari keluarga dengan kondisi ekonomi yang lebih baik (Okutse & Athiany, 2025).

Faktor lingkungan, khususnya sanitasi dan akses terhadap air bersih, juga memiliki peran yang tidak dapat diabaikan. Lingkungan yang tidak higienis meningkatkan risiko paparan berbagai patogen, termasuk cacing parasit, yang pada gilirannya berkontribusi pada gangguan penyerapan zat gizi dan peningkatan kehilangan zat gizi melalui diare dan infeksi berulang. Dalam konteks Indonesia, kondisi sanitasi yang buruk di wilayah pedesaan menjadi salah satu faktor utama yang mempertahankan siklus malnutrisi dan infeksi pada anak usia sekolah (Kemenkes RI, 2022). Dengan demikian, status gizi anak merupakan hasil dari interaksi multidimensi antara faktor biologis, perilaku, dan struktural yang harus dipahami secara holistik dalam upaya penanggulangannya.

METODE

Artikel ini disusun dengan menggunakan pendekatan tinjauan naratif (*narrative review*) sebagai metode utama dalam pengumpulan dan analisis literatur. Proses penelusuran pustaka dilaksanakan melalui tiga basis data ilmiah, yakni PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect, dengan menggunakan kata kunci dalam Bahasa Inggris meliputi *"soil-transmitted helminths," "STH," "helminth infection," "nutritional status," "malnutrition,"* dan *"children."* Artikel yang dijadikan sumber pustaka merupakan artikel ilmiah yang memiliki relevansi langsung dengan topik kajian, yaitu hubungan antara infeksi STH dan status gizi pada anak. Proses seleksi artikel dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu kesesuaian topik dengan tujuan penelitian, ketersediaan naskah lengkap (*full text*), serta kredibilitas dan kualitas sumber ilmiah yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Infeksi STH terhadap Status Gizi Anak

Infeksi STH tidak hanya memberikan dampak klinis yang bersifat akut, tetapi lebih dari itu, infeksi yang berlangsung secara kronis dan berulang terbukti memberikan tekanan gizi yang signifikan pada anak-anak usia sekolah dasar. Dampak tersebut bekerja melalui beberapa jalur patofisiologis yang saling berkaitan, meliputi gangguan asupan dan nafsu makan, kerusakan pada mekanisme penyerapan zat gizi di usus, kehilangan nutrien secara langsung melalui perdarahan, serta hambatan pada proses pertumbuhan jangka panjang. Bagian ini akan menguraikan masing-masing jalur tersebut secara sistematis berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia.

Gangguan Asupan dan Nafsu Makan

Salah satu dampak paling awal yang ditimbulkan oleh infeksi STH adalah penurunan nafsu makan pada anak yang terinfeksi. Kondisi ini bukan sekadar efek samping ringan, melainkan merupakan konsekuensi biologis yang bersumber dari respons imun tubuh terhadap keberadaan parasit di dalam saluran cerna. Ketika cacing parasit mengkolonisasi usus, tubuh merespons dengan memicu respons inflamasi lokal yang melibatkan pelepasan sitokin proinflamasi seperti TNF-α dan interleukin, yang secara langsung dapat menekan pusat nafsu makan di hipotalamus (Piazzesi, 2023). Akibatnya, anak yang terinfeksi cenderung mengonsumsi makanan dalam jumlah yang lebih sedikit dibandingkan anak yang tidak

terinfeksi, meskipun kebutuhan metabolik mereka justru meningkat akibat beban infeksi yang harus ditanggung tubuh.

Lebih jauh, infeksi *Ascaris lumbricoides* yang berat kerap menimbulkan gejala gastrointestinal seperti mual, muntah, kembung, dan nyeri perut, yang secara langsung membuat anak enggan atau tidak mampu mengonsumsi makanan dalam porsi yang cukup (WHO, 2023). Pada infeksi *Trichuris trichiura* intensitas tinggi, diare kronis dan sindrom disentri Trichuris dapat terjadi, yang tidak hanya mengurangi asupan makanan tetapi juga mempercepat kehilangan zat gizi melalui feses (Shokeen et al., 2025). Sementara itu, infeksi cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* secara konsisten dikaitkan dengan penurunan nafsu makan yang berkontribusi pada rendahnya laju pertumbuhan, kebugaran fisik yang buruk, dan penurunan aktivitas fisik anak (CDC, 2024).

Kombinasi antara peningkatan kebutuhan energi akibat respons imun dan penurunan asupan makanan secara bersamaan menciptakan defisit kalori yang, jika berlangsung dalam jangka panjang, akan berdampak langsung pada status gizi anak. Kondisi ini menjadi semakin kritis pada anak-anak yang sebelumnya sudah berada dalam kondisi gizi kurang atau tinggal di lingkungan dengan keterbatasan pangan, di mana penurunan nafsu makan sekecil apapun dapat memiliki konsekuensi gizi yang bermakna (Deres et al., 2026).

Gangguan Penyerapan Nutrisi

Di luar masalah asupan, infeksi STH juga secara langsung merusak kemampuan usus untuk menyerap zat gizi secara efisien. Mekanisme ini terjadi melalui kerusakan struktural pada mukosa usus halus yang diakibatkan oleh keberadaan dan aktivitas cacing parasit di dalam lumen usus. *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale,* dan *Necator americanus*, misalnya, telah terbukti menghasilkan produk ekskretori-sekretori yang dapat menghambat penyerapan glukosa dan asam amino oleh sel-sel epitel usus (Piazzesi, 2023). Dengan kata lain, bahkan ketika anak mengonsumsi makanan dalam jumlah yang cukup, sebagian zat gizinya tidak dapat diserap secara optimal karena fungsi usus yang terganggu.

Pada infeksi yang lebih berat, perubahan histologis pada vili usus halus dapat terjadi, termasuk pemendekan vili (*villous atrophy*) dan hiperplasia kripta yang mengurangi luas permukaan absorptif usus secara keseluruhan. Kondisi ini menyebabkan malabsorpsi multizat gizi yang mencakup karbohidrat, lemak, protein, vitamin A, vitamin B12, serta berbagai mineral mikro lainnya (Shokeen et al., 2025). Infeksi *Ascaris lumbricoides* secara khusus dikaitkan dengan gangguan penyerapan vitamin A dan lemak, yang dapat memperparah defisiensi vitamin A pada anak-anak di wilayah endemis yang asupan vitamin A-nya sudah rendah.

Penting pula untuk dicatat bahwa gangguan penyerapan ini bersifat kumulatif. Pada anak yang mengalami infeksi berulang sepanjang masa pertumbuhannya, kerusakan mukosa usus dapat berlangsung terus-menerus tanpa sempat pulih sepenuhnya. Hal ini menjadikan dampak malabsorpsi jauh lebih besar pada populasi anak di daerah endemis dibandingkan pada kasus infeksi tunggal yang bersifat temporer (Raj et al., 2022). Kondisi inilah yang menjadi salah satu alasan mengapa infeksi STH kronis secara konsisten ditemukan berkorelasi dengan berbagai bentuk defisiensi zat gizi mikro pada anak-anak di negara berkembang.

Kehilangan Nutrien dan Anemia

Di antara semua mekanisme yang menghubungkan infeksi STH dengan gangguan gizi, kehilangan nutrien melalui perdarahan intestinal merupakan jalur yang paling terdokumentasi dengan baik, terutama dalam kaitannya dengan infeksi cacing tambang. Cacing tambang dewasa (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) melekat pada mukosa usus halus dan menyebabkan perdarahan kronis secara proporsional terhadap jumlah cacing yang menginfeksi. *Ancylostoma duodenale* diperkirakan menyebabkan kehilangan darah hingga 0,25 mL per cacing per hari, sementara beban infeksi sebesar 40 hingga 160 cacing sudah cukup untuk menimbulkan anemia defisiensi besi yang bermakna secara klinis (Ghodeif & Jain, 2023).

Kehilangan zat besi yang berlangsung terus-menerus melalui jalur ini, khususnya pada anak yang asupan zat besinya dari makanan sudah rendah, merupakan penyebab utama anemia defisiensi besi pada populasi anak di daerah endemis. Sebuah tinjauan sistematis dengan meta-analisis yang dilakukan oleh Shokeen et al. (2025) terhadap 19 studi melaporkan bahwa infeksi cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* secara signifikan berkorelasi dengan penurunan kadar hemoglobin anak, dengan perbedaan rata-rata sebesar −0,78 g/dL dibandingkan anak yang tidak terinfeksi. Temuan ini menegaskan bahwa cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* merupakan kontributor utama anemia pada anak di wilayah endemis STH.

Selain kehilangan besi, infeksi cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* juga menyebabkan kehilangan protein secara bersamaan melalui jalur yang sama. Kondisi hipoalbuminemia dan hipoproteinemia yang diakibatkan oleh kehilangan protein kronis dapat berkembang menjadi edema umum (*anasarca*) dan memperburuk kondisi malnutrisi yang sudah ada (Ghodeif & Jain, 2023). Sementara itu, infeksi *Trichuris trichiura* intensitas berat juga dikaitkan dengan perdarahan kolon dan anemia, meskipun dengan mekanisme yang sedikit berbeda dari cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Anemia yang tidak tertangani pada anak usia sekolah membawa konsekuensi luas, tidak hanya pada pertumbuhan fisik, tetapi juga pada kapasitas belajar, konsentrasi, dan produktivitas akademik anak (CDC, 2024).

Dampak terhadap Pertumbuhan Anak

Akumulasi dari gangguan asupan, malabsorpsi, dan kehilangan nutrien yang berlangsung kronis pada akhirnya bermuara pada dampak yang paling nyata dan terukur secara antropometri: hambatan pertumbuhan fisik anak. Anak-anak yang mengalami infeksi STH berulang berisiko lebih tinggi mengalami *stunting*, *underweight*, dan *wasting*, terutama ketika infeksi berlangsung sejak usia dini dan terjadi dalam konteks keterbatasan gizi yang sudah ada sebelumnya (Yeshanew et al., 2022).

Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis yang dipublikasikan pada tahun 2023 menegaskan bahwa infeksi STH memiliki hubungan yang bermakna dengan gangguan pertumbuhan anak, dan bahwa implementasi intervensi kesehatan masyarakat yang efektif untuk mengatasi infeksi STH merupakan hal yang mendesak guna memungkinkan anak mencapai potensi pertumbuhan fisik dan kognitif secara optimal (Sunarpo et al., 2023). Studi di Ethiopia oleh Deres et al. (2026) yang melibatkan 277 siswa sekolah dasar menemukan

prevalensi kekurangan gizi sebesar 37,5% pada anak yang terinfeksi STH, memperkuat bukti bahwa beban infeksi ini secara nyata berdampak pada status gizi anak di lapangan.

Di sisi lain, hubungan antara STH dan *stunting* bersifat dua arah dan saling memperburuk. Raj et al. (2022) dalam tinjauan sistematis mereka menelaah hubungan antara infeksi cacing dan *stunting* fisik pada anak, dan menemukan bahwa meskipun hubungan kausalitas langsung masih terus dikaji, bukti epidemiologis secara konsisten menunjukkan asosiasi yang bermakna antara keduanya. Anak yang sudah mengalami *stunting* memiliki sistem imun yang lebih lemah dan integritas mukosa usus yang terganggu, sehingga menjadi lebih rentan terhadap infeksi STH, dan infeksi tersebut pada gilirannya memperparah kondisi *stunting* yang sudah ada. Kondisi demikian menciptakan suatu siklus timbal balik antara infeksi parasit dan malnutrisi, di mana keduanya saling memperburuk satu sama lain dan sulit diputus apabila tidak ditangani melalui pendekatan intervensi yang menyeluruh dan berkesinambungan (Raj et al., 2022; Shokeen et al., 2025).

Secara keseluruhan, bukti-bukti ilmiah yang ada menunjukkan dengan jelas bahwa infeksi STH bukan sekadar penyakit parasit biasa, melainkan merupakan faktor yang secara aktif dan berkelanjutan berkontribusi pada perburukan status gizi anak melalui berbagai jalur mekanistik yang saling memperkuat satu sama lain. Pemahaman mendalam terhadap mekanisme-mekanisme ini menjadi fondasi penting dalam perancangan intervensi yang tidak hanya berfokus pada pengobatan antiparasit semata, tetapi juga mencakup perbaikan gizi, sanitasi, dan perilaku hidup sehat secara simultan.

Hubungan Infeksi STH dengan Status Gizi Anak Berdasarkan Hasil Penelitian Hubungan STH dengan stunting

Stunting merupakan salah satu indikator status gizi kronis yang paling sering dikaitkan dengan infeksi STH dalam berbagai penelitian terbaru. Mekanisme yang mendasari hubungan ini umumnya dijelaskan melalui jalur peradangan kronis dan gangguan penyerapan nutrisi akibat kerusakan mukosa usus yang disebabkan oleh cacing.

Sebuah studi cross-sectional komunitas yang dilakukan pada balita di wilayah terdampak konflik di Ethiopia bagian selatan menemukan bahwa infeksi Ascaris lumbricoides berhubungan signifikan dengan stunting dengan nilai AOR 3,04 (CI 1,48–6,26) (Geleto et al., 2022). Temuan ini mengindikasikan bahwa anak yang terinfeksi A. lumbricoides memiliki risiko hampir tiga kali lipat lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan anak yang tidak terinfeksi, bahkan setelah dikontrol terhadap variabel perancu lainnya. Studi ini menggunakan metode Kato-Katz untuk identifikasi infeksi dan standar antropometri WHO untuk penentuan status gizi, sehingga hasilnya cukup robust secara metodologis.

Pola serupa, meskipun dengan kekuatan asosiasi yang lebih lemah, juga ditemukan pada penelitian di Indonesia. Sebuah studi surveilans pada anak prasekolah usia 24–59 bulan di Kabupaten Bandung menunjukkan bahwa prevalensi infeksi STH pada kelompok anak stunting sebesar 5,7% (95% CI: 3,85–8,46%), sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok anak dengan tinggi normal yang sebesar 3,4% (95% CI: 1,86–6,17%), namun perbedaan ini tidak mencapai signifikansi statistik (Adrizain et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat tren peningkatan prevalensi STH pada anak stunting, kekuatan asosiasinya dapat

sangat bervariasi tergantung pada konteks geografis, beban infeksi, dan ukuran sampel penelitian.

Tinjauan literatur yang lebih komprehensif yang dilakukan oleh Fauziah dkk. (2022) terhadap 17 studi terkait stunting dan STH pada anak balita menemukan bahwa prevalensi infeksi STH pada anak stunting berkisar antara 12,5% hingga 56,5%, dengan rentang yang sangat luas tergantung lokasi penelitian. Tinjauan ini juga menyoroti bahwa peningkatan marker inflamasi dan disbiosis mikrobiota usus dapat memperparah intensitas infeksi STH pada anak stunting, yang pada gilirannya turut mengganggu sistem imun anak tersebut. Namun, para penulis menekankan bahwa hubungan kausal antara stunting sebagai faktor risiko STH (bukan sebaliknya) masih belum dapat dipastikan dan memerlukan penelitian lebih lanjut.

Sejalan dengan hal tersebut, sebuah tinjauan sistematis berskala lebih besar yang diterbitkan dalam jurnal *Parasites & Vectors* juga mengonfirmasi bahwa meskipun cacing telah lama dianggap sebagai salah satu faktor penyebab utama stunting pada anak, peran aktual STH dalam stunting pada anak masih belum jelas secara keseluruhan (Raj et al., 2022). Tinjauan ini menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan etiologi stunting yang bersifat multifaktorial, sehingga infeksi STH sebaiknya dipandang sebagai salah satu kontributor di antara banyak faktor lain seperti gizi, sanitasi, dan kondisi sosial ekonomi.

Hubungan STH dengan Underweight

Hubungan antara infeksi STH dengan status gizi *underweight* menunjukkan hasil yang lebih beragam dibandingkan dengan stunting. Beberapa penelitian melaporkan tidak adanya asosiasi yang bermakna secara statistik.

Pada penelitian di Calabar, Nigeria, yang melibatkan 382 anak dan remaja usia 5–12 tahun, ditemukan prevalensi *underweight* sebesar 8,4%, namun hasil analisis regresi logistik binomial menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan secara statistik antara *underweight* dengan infeksi STH, bahkan kemungkinan terjadinya *underweight* justru lebih rendah pada anak yang terinfeksi STH dibandingkan yang tidak terinfeksi (Usang et al., 2025)Temuan ini cukup mengejutkan karena berlawanan dengan asumsi umum bahwa infeksi cacing akan memperburuk status gizi anak.

Sementara itu, penelitian di Nangapanda, Ende, Nusa Tenggara Timur, Indonesia, yang melibatkan 393 anak usia 12–59 bulan melaporkan prevalensi *underweight* sebesar 33,1% dan prevalensi infeksi STH sebesar 58,8%, yang didominasi oleh *Ascaris lumbricoides*. Meskipun kedua kondisi tersebut ditemukan dengan prevalensi yang tinggi, hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa infeksi STH tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian *underweight* setelah memperhitungkan faktor-faktor lain yang berpotensi memengaruhi status gizi anak (Djuardi et al., 2021).

Pada konteks yang berbeda, penelitian di Mekhoni, Tigray, Ethiopia, pada anak usia sekolah juga melaporkan hasil serupa. Dengan prevalensi *underweight* sebesar 22,2%, studi ini tidak menemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara infeksi STH dengan status gizi anak secara umum (Deres et al., 2026). Konsistensi temuan dari berbagai negara dan rentang usia ini memperkuat indikasi bahwa hubungan langsung antara STH dengan

underweight cenderung lemah, terutama pada studi-studi dengan desain cross-sectional yang tidak dapat menangkap efek kumulatif infeksi kronis dalam jangka waktu lama.

Hubungan STH dengan Wasting

Wasting, sebagai indikator status gizi akut, menunjukkan pola hubungan dengan infeksi STH yang relatif berbeda dibandingkan stunting dan *underweight*, dengan beberapa penelitian justru melaporkan asosiasi yang signifikan.

Studi pada balita di wilayah terdampak konflik Ethiopia selatan yang telah disebutkan sebelumnya menemukan bahwa infeksi Ascaris lumbricoides berhubungan signifikan dengan *wasting* dengan nilai AOR 3,51 (CI 1,79–6,91) (Geleto et al., 2022), yang merupakan nilai asosiasi terkuat di antara ketiga indikator status gizi yang diteliti dalam studi tersebut. Secara keseluruhan, prevalensi STH dan malnutrisi pada populasi ini masing-masing tercatat sebesar 67,4% dan 54,2%, mengindikasikan beban ganda yang sangat tinggi pada populasi rentan di wilayah konflik.

Namun demikian, temuan dari penelitian Calabar, Nigeria, menunjukkan arah yang berlawanan. Dengan prevalensi *wasting* sebesar 6,3%, studi tersebut melaporkan bahwa meskipun tidak ada korelasi yang signifikan secara statistik antara *wasting* dengan infeksi STH, kemungkinan terjadinya *wasting* justru lebih tinggi pada anak yang terinfeksi STH (2025), berbeda dengan pola pada stunting dan *underweight* yang justru menunjukkan arah sebaliknya pada populasi yang sama. Para peneliti mengaitkan perbedaan pola ini dengan kondisi sosial ekonomi keluarga, merujuk pada temuan Getaneh dkk. di Ethiopia bahwa *wasting* lebih prevalen pada anak usia sekolah dari latar belakang sosial ekonomi rendah dibandingkan keluarga yang lebih mampu.

Pada penelitian di Nangapanda, Indonesia, prevalensi *wasting* tercatat sebesar 17,1%, namun serupa dengan *underweight*, hasil analisis tidak menemukan adanya hubungan independen yang signifikan antara infeksi STH dengan *wasting* pada populasi anak prasekolah tersebut. Variasi hasil ini menunjukkan bahwa hubungan antara STH dan *wasting* sangat dipengaruhi oleh konteks lokal, terutama tingkat keparahan infeksi (intensitas telur per gram/EPG), spesies cacing yang dominan, serta kondisi gizi dasar populasi yang diteliti.

Temuan Penelitian yang Tidak Menunjukkan Hubungan Signifikan

Sejumlah penelitian terbaru justru secara konsisten melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara infeksi STH dengan status gizi anak secara keseluruhan, sebuah temuan yang menarik untuk dikaji lebih lanjut karena berlawanan dengan hipotesis awal yang umum dipegang.

Penelitian di Nangapanda, Indonesia, menjadi salah satu contoh paling representatif. Studi ini secara tegas menyimpulkan bahwa infeksi STH saat ini tampaknya memiliki dampak negatif yang minimal terhadap status gizi anak, meskipun prevalensi STH, malnutrisi, dan anemia pada populasi tersebut tergolong tinggi. Para peneliti bahkan menemukan asosiasi terbalik, di mana infeksi STH tunggal dengan intensitas ringan justru berhubungan dengan risiko anemia yang lebih rendah (OR 0,320; 95% CI: 0,126–0,809; p=0,016) (Djuardi et al., 2021).

Penelitian di Mekhoni, Tigray, Ethiopia, juga memperkuat pola ini. Dengan prevalensi infeksi STH yang relatif rendah (kurang dari 20%) dan prevalensi undernutrisi sebesar 37,5%, studi ini tidak menemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara infeksi STH dengan status gizi anak usia sekolah (Deres et al., 2026).

Demikian pula, penelitian terbaru di North Kodi, Sumba Barat Daya, Indonesia, yang dipublikasikan pada tahun 2025 melaporkan bahwa sebagian besar anak yang terinfeksi STH justru memiliki kadar hemoglobin dan status gizi yang normal, dengan 34,2% dari 61,5% anak non-anemia merupakan anak yang terinfeksi STH. Studi ini tidak menemukan hubungan antara kadar hemoglobin dengan status infeksi STH maupun korelasi antara jumlah EPG masing-masing spesies cacing dengan nilai hemoglobin anak, meskipun literatur sebelumnya menunjukkan bahwa infeksi STH dapat menyebabkan anemia melalui deplesi nutrien dan kehilangan darah.

Beberapa penjelasan dapat diajukan untuk memahami inkonsistensi temuan ini. Pertama, sebagian besar studi menggunakan desain cross-sectional yang hanya menangkap kondisi infeksi pada satu titik waktu, sehingga tidak mampu menggambarkan efek kumulatif infeksi kronis berulang terhadap pertumbuhan anak dalam jangka panjang. Kedua, intensitas infeksi (ringan, sedang, berat) yang diukur melalui EPG tampaknya menjadi faktor penentu penting; infeksi dengan intensitas ringan kemungkinan belum cukup untuk menimbulkan dampak metabolik yang signifikan terhadap status gizi. Ketiga, keberadaan program deworming masal yang telah berjalan di berbagai wilayah endemis, termasuk Indonesia melalui Regulasi Kementerian Kesehatan yang mewajibkan pemberian obat cacing secara berkala sejak tahun 2017, kemungkinan telah menurunkan beban infeksi kronis pada populasi anak sehingga dampaknya terhadap status gizi menjadi kurang terlihat dalam penelitian-penelitian terbaru. Keempat, faktor perancu lain seperti pola asuh, kualitas dan kuantitas asupan makanan, status sosial ekonomi keluarga, serta akses terhadap layanan kesehatan kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap status gizi anak dibandingkan infeksi STH itu sendiri, sehingga efek STH menjadi tersamar (confounded) dalam analisis statistik sederhana.

Upaya Pencegahan dan Pengendalian STH untuk Mendukung Status Gizi Anak Pemberian Obat Cacing Berkala

Pemberian obat cacing secara berkala atau preventive chemotherapy melalui program *Mass Drug Administration* (MDA) hingga saat ini masih menjadi strategi utama yang direkomendasikan oleh WHO dalam pengendalian infeksi STH pada anak. Strategi ini dipandang efektif karena biaya pemeriksaan diagnostik jauh lebih mahal dibandingkan biaya pengobatan itu sendiri, sehingga pemberian obat secara massal pada populasi berisiko menjadi pilihan yang lebih praktis dan ekonomis.

Sebuah meta-analisis berskala besar yang dipublikasikan dalam jurnal PNAS menegaskan kembali bahwa MDA memberikan dampak kesehatan yang positif secara signifikan dan terbukti merupakan intervensi yang *cost-effective* (Croke et al., 2024). Studi ini juga menekankan bahwa obat cacing seperti albendazole dan mebendazole sangat ditoleransi dengan baik baik oleh individu yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi, dengan efek samping yang sangat jarang terjadi yaitu sekitar 1%, bersifat ringan seperti mual dan ruam, dan

biasanya hilang dalam waktu 48 jam. Hal ini memperkuat dasar keamanan pelaksanaan program deworming massal pada anak usia sekolah maupun prasekolah.

Mengenai dosis dan frekuensi pemberian, WHO telah lama merekomendasikan pemberian satu dosis tahunan pada wilayah dengan prevalensi infeksi di atas 20%, dan dua dosis tahunan pada wilayah dengan prevalensi di atas 50%. Rekomendasi serupa juga ditegaskan dalam penelitian di Tanzania, yang menyebutkan bahwa anak usia 12–59 bulan di wilayah dengan prevalensi STH tinggi menjalani program deworming dua kali setahun menggunakan albendazole 400 mg atau mebendazole 500 mg, dengan tujuan menurunkan jumlah anak dengan infeksi intensitas sedang hingga berat yang berkaitan dengan dampak kesehatan yang buruk (Moshi et al., 2023).

Dampak nyata dari pemberian obat cacing terhadap status gizi anak dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan di Desa Perobatang, Sumba Barat Daya, Indonesia. Sebelum dilakukan deworming, prevalensi STH pada anak mencapai 95,4%, dengan *T. trichiura* sebesar 85,2%, *A. lumbricoides* 71,6%, dan hookworm 18,2%. Setelah pemberian albendazole 400 mg selama tiga hari berturut-turut (*triple-dose*), prevalensi STH menurun secara signifikan menjadi 53,4% ($p < 0,001$). Yang lebih penting, dampaknya terhadap status gizi juga terlihat jelas: sebelum pengobatan, hanya 33% anak berada pada status gizi normal, 47,7% mengalami *underweight*, dan 19,3% mengalami *underweight* berat. Setelah pengobatan, persentase anak dengan status gizi normal meningkat menjadi 75%, *underweight* menurun menjadi 25%, dan tidak ditemukan lagi kasus *underweight* berat (Sungkar et al., 2017). Meskipun penelitian ini sedikit melampaui rentang lima tahun terakhir, hasilnya tetap relevan sebagai bukti empiris langsung dari efektivitas deworming terhadap perbaikan status gizi anak di Indonesia dan masih sering dirujuk dalam literatur terbaru.

Di sisi lain, perlu diperhatikan bahwa efikasi obat cacing tidak seragam untuk semua spesies STH. Beberapa kajian terbaru menyebutkan bahwa tingkat kesembuhan (cure rate) albendazole terhadap Trichuris trichiura relatif rendah, yaitu sekitar 30%, dibandingkan dengan kombinasi ivermectin-albendazole yang dapat mencapai 50%. Hal ini menunjukkan bahwa pada wilayah dengan dominasi infeksi T. trichiura, kombinasi obat mungkin diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih optimal. Pemerintah Indonesia sendiri telah menggandakan anggaran untuk program-program yang menyasar stunting, termasuk deworming, pemberian tambahan zat besi dan asam folat, perawatan prenatal, imunisasi, serta kegiatan pemantauan pertumbuhan, yang menunjukkan posisi deworming sebagai salah satu pilar dalam strategi nasional penurunan stunting.

Perbaikan Sanitasi dan Higiene

Meskipun pemberian obat cacing efektif dalam menurunkan beban infeksi dalam jangka pendek, re-infeksi sering terjadi dengan cepat apabila sumber penularan di lingkungan tidak diatasi. Oleh karena itu, perbaikan akses air bersih, sanitasi, dan higiene (Water, Sanitation, and Hygiene/WASH) dipandang sebagai komponen jangka panjang yang esensial dalam pengendalian STH.

Sebuah tinjauan dalam jurnal Parasites & Vectors yang merangkum berbagai bukti terkait WASH dan STH menjelaskan bahwa tinjauan sistematis dan meta-analisis sebelumnya menemukan bahwa perbaikan akses WASH, termasuk akses air pipa, fasilitas sanitasi,

penggunaan alas kaki, dan cuci tangan dengan sabun, berhubungan dengan penurunan risiko infeksi STH sebesar 33–70%. Tinjauan tersebut juga menyebutkan bahwa tinjauan sistematis lain mengenai dampak sanitasi menemukan penurunan risiko infeksi sebesar 27% untuk Ascaris lumbricoides, 20% untuk Trichuris trichiura, dan 35% untuk hookworm (Grimes et al., 2019).

Namun demikian, bukti dari studi-studi dengan desain randomized controlled trial (RCT) menunjukkan hasil yang lebih beragam dan tidak selalu konsisten dengan temuan studi observasional. Sebuah tinjauan Cochrane yang menilai berbagai intervensi WASH untuk pencegahan STH menyimpulkan bahwa bukti yang tersedia menunjukkan intervensi WASH yang dikaji kemungkinan hanya memberikan perlindungan yang sedikit terhadap infeksi STH, meskipun WASH tetap berperan penting sebagai langkah pencegahan luas untuk berbagai penyakit lain yang ditularkan melalui jalur fecal-oral (Cochrane Database of Systematic Reviews, 2022). Temuan ini penting untuk dicermati karena menunjukkan bahwa intervensi WASH saja, tanpa dikombinasikan dengan strategi lain, mungkin belum cukup untuk menurunkan beban STH secara signifikan dalam jangka pendek.

Hasil serupa juga ditemukan pada studi cluster-randomized controlled trial WASH Benefits di Bangladesh yang menilai dampak kombinasi intervensi air, sanitasi, cuci tangan, dan nutrisi pada anak usia dini. Studi tersebut mencatat bahwa dua tinjauan sistematis sebelumnya menemukan penurunan infeksi STH yang berhubungan dengan perbaikan kondisi air, sanitasi, dan higiene pada studi observasional, namun masih sangat sedikit penilaian acak terkontrol mengenai efek intervensi WASH terhadap STH. Penelitian ini juga menyoroti bahwa dua percobaan di India tidak menemukan penurunan STH dari perbaikan sanitasi, kemungkinan karena tingkat penggunaan jamban yang belum cukup tinggi, yang mengindikasikan bahwa keberhasilan intervensi sanitasi sangat bergantung pada tingkat kepatuhan dan perubahan perilaku masyarakat, bukan hanya pada penyediaan infrastruktur fisik semata.

Konteks lokal Indonesia juga menunjukkan pentingnya pendekatan WASH yang terintegrasi. Sebagai bagian dari rekomendasi penanganan masalah gizi anak usia sekolah, sebuah analisis menekankan perlunya evaluasi dan perencanaan program kesehatan yang mencakup suplementasi dan fortifikasi mikronutrien, deworming, kontrol vektor, edukasi gizi dan kesehatan, perbaikan sanitasi, penyediaan air bersih, dan pendekatan lain yang sesuai (Nestlé/NutraIngredients-Asia, 2023), yang menggambarkan bahwa perbaikan sanitasi tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus menjadi bagian dari paket intervensi multisektoral.

Berikut versi perbaikan bagian 7.3 dengan mengganti referensi Beatty et al. (2024) menggunakan Ladia et al. (2025)

Edukasi dan Intervensi Gizi

Komponen ketiga yang tidak kalah penting dalam mendukung status gizi anak di tengah ancaman infeksi STH adalah edukasi kesehatan serta intervensi gizi langsung, baik yang ditargetkan pada anak maupun pada ibu sebagai pengasuh utama.

Sebuah studi randomized controlled trial yang dilakukan di Indonesia mengevaluasi dampak program edukasi gizi terhadap status gizi anak dan menemukan bahwa program

edukasi gizi memberikan pengaruh terhadap penurunan undernutrisi pada anak di Indonesia (Mardani et al., 2024).

Sebuah tinjauan literatur terbaru yang mengkaji efektivitas intervensi gizi berbasis komunitas dalam mencegah stunting dan malnutrisi pada anak balita menjadi sorotan penting, mengingat permasalahan stunting masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang serius baik secara global maupun nasional. Tinjauan tersebut menjelaskan bahwa stunting merupakan bagian dari indikator resmi Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya indikator 2.2.1, yaitu prevalensi stunting pada anak di bawah usia lima tahun dengan tinggi badan menurut umur di bawah standar WHO. Lebih lanjut, tinjauan ini juga mencatat bahwa berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, prevalensi stunting pada balita di Indonesia masih cukup tinggi yaitu mencapai 21,6%, dan angka ini masih jauh dari target nasional sebesar 14% yang seharusnya tercapai pada tahun 2024 sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) (Ladia et al., 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun intervensi gizi berbasis komunitas telah dilaksanakan secara luas, capaian penurunan stunting masih belum optimal sehingga diperlukan pendekatan yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan.

Pada level individu, peran pengetahuan ibu juga terbukti berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan program penurunan stunting. Sebuah penelitian di wilayah dengan prevalensi stunting tinggi di Indonesia menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan gizi ibu dengan peran pemerintah dalam menurunkan kejadian stunting pada balita, dengan nilai p sebesar 0,000 (2024). Temuan ini menegaskan bahwa edukasi gizi kepada ibu merupakan elemen krusial yang harus berjalan seiring dengan program-program kesehatan formal seperti deworming dan suplementasi.

Pendekatan intervensi gizi langsung berupa pemberian protein hewani juga menunjukkan hasil yang menjanjikan. Sebuah studi pre-post eksperimental yang melibatkan anak balita dari 14 kabupaten di Indonesia mengevaluasi efektivitas sistem rujukan berjenjang yang dikombinasikan dengan intervensi gizi dini. Dalam studi tersebut, seluruh subjek pada awalnya menerima edukasi mengenai ASI dan protein hewani, kemudian subjek yang memenuhi syarat diberikan suplementasi protein hewani harian berupa susu dan/atau telur, sementara anak dengan weight faltering, *underweight*, atau *wasting* dirujuk dan diberikan intervensi gizi tambahan selama dua minggu (Sjarif et al., 2025). Penelitian ini mencerminkan arah kebijakan terbaru di Indonesia yang semakin menekankan pendekatan gizi spesifik dan sensitif secara terintegrasi, sejalan dengan target nasional penurunan stunting sebesar 40% pada tahun 2025 sebagaimana ditetapkan oleh WHO.

Secara keseluruhan, ketiga pilar upaya pencegahan dan pengendalian STH ini, yaitu pemberian obat cacing berkala, perbaikan sanitasi dan higiene, serta edukasi dan intervensi gizi, perlu dilaksanakan secara terintegrasi dan saling melengkapi. Pemberian obat cacing memberikan dampak cepat dalam menurunkan beban infeksi dan memperbaiki status gizi jangka pendek, namun tanpa perbaikan sanitasi, risiko re-infeksi tetap tinggi. Sementara itu, edukasi gizi dan intervensi suplementasi langsung diperlukan untuk mengatasi defisit gizi yang sudah terjadi serta mencegah dampak jangka panjang seperti stunting yang sulit dikoreksi setelah anak melewati periode emas pertumbuhannya.

SIMPULAN

Berdasarkan tinjauan narasi terhadap berbagai literatur terbaru, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara infeksi *Soil-Transmitted Helminths* (STH) dengan status gizi anak bersifat kompleks dan tidak selalu konsisten antar populasi maupun antar indikator status gizi yang digunakan.

Pada indikator stunting, bukti yang terkumpul cenderung menunjukkan arah hubungan yang positif, meskipun dengan variasi kekuatan asosiasi yang cukup luas. Sebuah meta-analisis terhadap 40 studi yang melibatkan hampir 45.000 anak menemukan bahwa STH infection increases the risk of stunting in children by a factor of 47.462, dengan estimasi peningkatan risiko stunting sebesar 44,407% akibat infeksi STH (Sunarpo et al., 2023). Namun demikian, studi yang sama juga mengungkapkan adanya tingkat heterogenitas yang sangat tinggi antar studi (I^2 = 98,02%, $p < 0,0001$) serta indikasi publication bias melalui uji Egger, sehingga angka estimasi tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati dan tidak digeneralisasi secara kaku pada semua konteks.

Pada indikator *underweight*, bukti dari berbagai studi cross-sectional di Indonesia, Nigeria, dan Ethiopia secara relatif konsisten menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara infeksi STH dengan *underweight*, bahkan pada beberapa populasi justru ditemukan kemungkinan *underweight* yang lebih rendah pada anak terinfeksi dibandingkan tidak terinfeksi. Sementara pada indikator *wasting*, hasil penelitian jauh lebih beragam, dengan beberapa studi melaporkan asosiasi yang kuat dan signifikan, sedangkan studi lain tidak menemukan hubungan apa pun.

Variasi temuan ini sejalan dengan apa yang disampaikan dalam tinjauan sistematis lain, yang menegaskan bahwa dalam beberapa tahun terakhir, penelitian mengenai infeksi STH dan stunting telah berkembang secara global, dengan beberapa studi menunjukkan hubungan yang signifikan dan studi lain menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara infeksi STH dan stunting pada anak (Sunarpo et al., 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa hubungan STH dengan status gizi anak sangat dipengaruhi oleh konteks lokal, meliputi intensitas infeksi, spesies cacing dominan, desain penelitian, serta faktor perancu seperti kondisi sanitasi, sosial ekonomi, dan akses layanan kesehatan.

Meskipun terdapat inkonsistensi pada level asosiasi statistik, beban ganda infeksi STH dan malnutrisi pada anak di wilayah endemis tetap merupakan masalah kesehatan masyarakat yang nyata dan memerlukan perhatian serius, terutama di Indonesia yang masih tergolong sebagai negara dengan prevalensi STH tinggi pada anak prasekolah dan usia sekolah.

SARAN

Berdasarkan temuan-temuan di atas, beberapa saran dapat diajukan baik untuk kepentingan praktis di lapangan maupun untuk arah penelitian selanjutnya.

Pertama, bagi tenaga kesehatan dan pembuat kebijakan, program pengendalian STH seperti pemberian obat cacing berkala, perbaikan sanitasi dan higiene, serta edukasi gizi sebaiknya tetap dilaksanakan secara terintegrasi tanpa menunggu kepastian mutlak mengenai signifikansi statistik hubungan STH dengan status gizi pada suatu populasi tertentu. Hal ini sejalan dengan rekomendasi bahwa profesional kesehatan dan pembuat kebijakan

harus memprioritaskan inisiatif kesehatan masyarakat, di mana program deworming, perbaikan sanitasi, dan edukasi kesehatan sangat penting untuk menanggulangi infeksi STH beserta dampak buruknya terhadap anak (Sunarpo et al., 2023), terlepas dari variasi hasil penelitian pada konteks spesifik.

Kedua, bagi peneliti selanjutnya, diperlukan studi dengan desain longitudinal atau kohort yang dapat menangkap efek kumulatif infeksi STH kronis terhadap pertumbuhan anak dalam jangka panjang, mengingat sebagian besar studi yang tersedia saat ini masih bersifat *cross-sectional* sehingga rawan bias temporalitas. Selain itu, penelitian mendatang sebaiknya memperhatikan intensitas infeksi (ringan, sedang, berat) secara lebih rinci, bukan hanya status infeksi sebagai variabel biner, karena dampak terhadap status gizi kemungkinan besar bergantung pada beban parasit yang dialami anak.

Ketiga, mengingat ditemukannya indikasi publication bias dalam literatur mengenai hubungan STH dan stunting (Sunarpo et al., 2023), penelitian-penelitian dengan hasil negatif atau tidak signifikan perlu tetap didorong untuk dipublikasikan agar gambaran ilmiah yang terbentuk lebih representatif dan tidak bias ke arah temuan positif saja.

Keempat, bagi pemerintah daerah khususnya di wilayah dengan prevalensi STH dan stunting yang tinggi, perlu dilakukan pemetaan lokal yang spesifik mengenai spesies cacing dominan, kondisi sanitasi, serta pola gizi masyarakat, sehingga intervensi yang dirancang dapat disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan tidak bersifat seragam (one-size-fits-all) untuk seluruh Indonesia.

Terakhir, kolaborasi lintas sektor antara sektor kesehatan, pendidikan, dan lingkungan tetap menjadi kunci utama. Pendekatan yang hanya berfokus pada satu aspek, misalnya pemberian obat cacing tanpa disertai perbaikan sanitasi dan edukasi gizi keluarga, kemungkinan besar tidak akan memberikan dampak yang berkelanjutan terhadap perbaikan status gizi anak dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Adrizain, R., Nagari, M. V., Sukandar, H., Berbudi, A., Setiabudi, D., & Setiabudiawan, B. (2024). Surveillance Of Soil-Transmitted Helminth Infection In Preschool Child Population: Do Changes In Behavior And Immunological Responses Affect Prevalence? *Tropical Medicine And Infectious Disease*, *9*(2), 33. Https://Doi.Org/10.3390/Tropicalmed9020033

Ali, S., Et Al. (2025). High Burden Of Soil-Transmitted Helminth Infections Among Preschool And School Aged-Children In North Kodi, Southwest Sumba, Indonesia: A Cross-Sectional Study. *Tropical Biomedicine*, *42*(3), 344–355.

Centers For Disease Control And Prevention. (2024). *About Hookworm*. Https://Www.Cdc.Gov/Sth/About/Hookworm.Html

Centers For Disease Control And Prevention. (2024). *About Soil-Transmitted Helminths*. Https://Www.Cdc.Gov/Sth/About/Index.Html

Croke, K., Hamory, J., Hsu, E., Kremer, M., Maertens, R., Miguel, E., & Więcek, W. (2024). Meta-Analysis And Public Policy: Reconciling The Evidence On Deworming.

Proceedings Of The National Academy Of Sciences, *121*(25). Https://Doi.Org/10.1073/Pnas.2300525121

Deres, A., Berhe, B., Mulubirhan, T., & Bugssa, G. (2026). Soil-Transmitted Helminth Infections And Nutritional Status Of School-Age Children, In Mekhoni Town, Tigray, Ethiopia. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *20*(2), E0013932. Https://Doi.Org/10.1371/Journal.Pntd.0013932

Djuardi, Y., Lazarus, G., Stefanie, D., Fahmida, U., Ariawan, I., & Supali, T. (2021). Soil-Transmitted Helminth Infection, Anemia, And Malnutrition Among Preschool-Age Children In Nangapanda Subdistrict, Indonesia. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *15*(6), E0009506. Https://Doi.Org/10.1371/Journal.Pntd.0009506

Else, K. J., Keiser, J., Holland, C. V., Grencis, R. K., Sattelle, D. B., Fujiwara, R. T., Bueno, L. L., Asaolu, S. O., Sowemimo, O. A., & Cooper, P. J. (2020). Whipworm And Roundworm Infections. *Nature Reviews Disease Primers*, *6*(1), 44. Https://Doi.Org/10.1038/S41572-020-0171-3

Fauziah, N., Ar-Rizqi, M. A., Hana, S., Patahuddin, N. M., & Diptyanusa, A. (2022). Stunting As A Risk Factor Of Soil-Transmitted Helminthiasis In Children: A Literature Review. *Interdisciplinary Perspectives On Infectious Diseases*, *2022*, Article 8929025. Https://Doi.Org/10.1155/2022/8929025

Geleto, G. E., Kassa, T., & Erko, B. (2022). Epidemiology Of Soil-Transmitted Helminthiasis And Associated Malnutrition Among Under-Fives In Conflict Affected Areas In Southern Ethiopia. *Tropical Medicine And Health*, *50*, 49. Https://Doi.Org/10.1186/S41182-022-00436-1

Ghodeif, A. O., & Jain, H. (2023). *Hookworm*. In *Statpearls*. Statpearls Publishing. Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/NBK546648/

Grimes, J. E. T., Croll, D., Harrison, W. E., Utzinger, J., Freeman, M. C., & Templeton, M. R. (2019). The Relationship Between Water, Sanitation And Schistosomiasis: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Parasites & Vectors*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2022*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Profil Kesehatan Indonesia 2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Ladia, S. M., Tiara, A., & Tarigan, A. A. (2025). Effectiveness Of Community-Based Nutrition Interventions In Preventing Stunting And Malnutrition In Toddlers: A Literature Review. *International Journal Of Health Science (IJHS)*, *5*(2). Https://Doi.Org/10.55606/Ijhs.V5i2.5252

Mardani, R. A. D., Wu, W.-R., Hajri, Z., Thoyibah, Z., Yolanda, H., & Huang, H.-C. (2024). Effect Of A Nutritional Education Program On Children's Undernutrition In Indonesia: A Randomized Controlled Trial. *Journal Of Pediatric Health Care*, *38*(4), 552–563. Https://Doi.Org/10.1016/J.Pedhc.2024.02.006

Moshi, B., Et Al. (2023). Effect Of Deworming On Health Outcomes Among Children Aged 12–59 Months In Tanzania: A Multilevel Mixed Effects Analysis. *Journal Of Nutrition And Metabolism*, *2023*. Https://Doi.Org/10.1155/2023/9529600

Nasitoh, S., Hiddayaturrahmi, Rosmawaty, Handayani, Y., & Lidra Maribeth, A. (2024). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Tumbuh Kembang Anak Usia 0–2 Tahun: Tinjauan Literatur. *Scientific Journal*, *3*(4), 221–231. Https://Doi.Org/10.56260/Sciena.V3i4.150

Okutse, A. O., & Athiany, H. (2025). Socioeconomic Disparities In Child Malnutrition: Trends, Determinants, And Policy Implications From The Kenya Demographic And Health Survey (2014–2022). *BMC Public Health*. Https://Doi.Org/10.1186/S12889-024-21037-Z

Piazzesi, A. (2023). Impact Of Helminth–Microbiome Interactions On Childhood Health And Development—A Clinical Perspective. *Parasite Immunology*, *45*(4), E12965. Https://Doi.Org/10.1111/Pim.12965

Prabandari, A. S., Ariwarti, V. D., Pradistya, R., & Sekar Sari, M. M. (2020). Prevalensi Soil Transmitted Helminthiasis Pada Siswa Sekolah Dasar Di Kota Semarang. *Avicenna: Journal Of Health Research*, *3*(1), 1–10. Https://Jurnal.Stikesmus.Ac.Id/Index.Php/Avicenna

Raj, E., Calvo-Urbano, B., Heffernan, C., Halder, J., & Webster, J. P. (2022). Systematic Review To Evaluate A Potential Association Between Helminth Infection And Physical Stunting In Children. *Parasites & Vectors*, *15*, 135. Https://Doi.Org/10.1186/S13071-022-05235-5

Shokeen, P., Pooja, K., & Neeraj, N. (2025). From Soil To Stomach: How Worms Worsen Nutritional Deficits: A Systematic Review. *International Journal Of Health Sciences*, *9*(S1), 557–566. Https://Doi.Org/10.53730/Ijhs.V9ns1.15798

Sjarif, D. R., Yuliarti, K., Gultom, L. C., Hafifah, C. N., Sidiartha, I. G. L., Hanindita, M. H., Nurani, N., Juliaty, A., Alhadar, A., Puryatni, A., Budiarto, A., Prawirohartono, E. P., Hidayati, I. S., Anzar, J., Damayanti, M., Widjaja, N. A., Masnadi, N. R., Pratiwi, R., Andriani, R., Rompies, R., Dwinanda, N., Pratita, W., Iskandar, W. J., & Hardjo, J. (2025). Effectiveness Of A Tiered Referral System And Early Nutritional Intervention To Prevent And Recover Stunting In Under-Five Indonesian Children. *Food Science & Nutrition*. Https://Doi.Org/10.1002/Fsn3.70945

Sunarpo, J. H., Ishartadiati, K., Al Aska, A. A., Sahadewa, S., & Sanjaya, A. (2023). The Impact Of Soil-Transmitted Helminths Infection On Growth Impairment: Systematic Review And Meta-Analysis. *Healthcare In Low-Resource Settings*, *11*(2), 11742. Https://Doi.Org/10.4081/Hls.2023.11742

Sungkar, S., Ridwan, A. S., & Kusumowidagdo, G. (2017). The Effect Of Deworming Using Triple-Dose Albendazole On Nutritional Status Of Children In Perobatang Village, Southwest Sumba, Indonesia. *Journal Of Parasitology Research*, *2017*, Article 5476739. Https://Doi.Org/10.1155/2017/5476739

Thwib, S., Qasrawi, R., Issa, G., Amro, M., Abu Ghoush, R., Saghir, S., Mujahed, D., Nemer, M., Halaika, M., Badrasawi, M., Al-Jawaldeh, A., Elmadfa, I., Nasreddine, L., Abu Al-Halawa, D., & Nimer, M. (2025). Determinants Of Child Growth In Palestine (Ages 5–17): A Structural Equation Modeling Approach To Food Insecurity, Nutrition, And

Socioeconomic Factors. *Children*, *12*(6), 703. Https://Doi.Org/10.3390/Children12060703

Tolera, A., & Dufera, M. (2020). The Prevalence Of Soil-Transmitted Helminths And Associated Risk Factors Among School Children At Sekela Primary School, Western Ethiopia. *Journal Of Parasitology Research*, *2020*, Article 8885734. Https://Doi.Org/10.1155/2020/8885734

Usang, A. U., Imalele, E. E., Effanga, E. O., Ukoha, U. K., & Eleng, I. E. (2025). Soil-Transmitted Helminth Infections And Nutritional Indices Among Children (5–9 Years) And Adolescents (10–12 Years) In Calabar, Nigeria. *BMC Public Health*, *25*, 1. Https://Doi.Org/10.1186/S12889-024-21210-4

Victora, C. G., Christian, P., Vidaletti, L. P., Gatica-Domínguez, G., Menon, P., & Black, R. E. (2021). Revisiting Maternal And Child Undernutrition In Low-Income And Middle-Income Countries: Variable Progress Towards An Unfinished Agenda. *The Lancet*, *397*(10282), 1388–1399. Https://Doi.Org/10.1016/S0140-6736(21)00394-9

World Health Organization. (2023). *Malnutrition In Children*. Https://Www.Who.Int/Data/Nutrition/Nlis/Info/Malnutrition-In-Children

World Health Organization. (2023). *Soil-Transmitted Helminth Infections*. Https://Www.Who.Int/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Soil-Transmitted-Helminth-Infections

World Health Organization. (2024). *Soil-Transmitted Helminthiases (STH) Data*. Retrieved June 11, 2026, From Https://Apps.Who.Int/Neglected_Diseases/Ntddata/Sth/Sth.Html

Yeshanew, S., Bekana, T., Truneh, Z., Tadege, M., Abich, E., & Dessie, H. (2022). Soil-Transmitted Helminthiasis And Undernutrition Among Schoolchildren In Mettu Town, Southwest Ethiopia. *Scientific Reports*, *12*, 3820. Https://Doi.Org/10.1038/S41598-022-07669-4

Younes, N., Behnke, J. M., Ismail, A., & Abu-Madi, M. A. (2021). Socio-Demographic Influences On The Prevalence Of Intestinal Parasitic Infections Among Workers In Qatar. *Parasites & Vectors*, *14*(1), 63. Https://Doi.Org/10.1186/S13071-020-04449-9