

HUBUNGAN MALNUTRISI DENGAN TINGKAT KEJADIAN MALARIA PADA BALITA

Riza Fajar Bimantara¹, Ronald Pratama
Adiwinoto², Prima Arundani³

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran,
Universitas Hang Tuah, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur
Indonesia

Korespondensi: Ronald Pratama Adiwinoto, Email:
adiwinoto.ronald@hangtuah.ac.id, Telp/ HP: 087851191212

Naskah Masuk 01 Februari 2023, Revisi 20 September 2025, Layak Terbit 30
September 2025

Abstrak

Malaria merupakan salah satu penyakit yang masih banyak ditemukan pada balita yang menyebabkan kematian lebih dari 435.000 orang secara global dengan 11-30% berasal dari anak balita. Malnutrisi menjangkit jutaan anak di dunia, termasuk Indonesia yang menjadi penyebab kematian utama pada balita. Mengetahui hubungan antara malnutrisi dengan tingkat kejadian malaria pada balita serta mempelajari tentang prevalensi, faktor resiko, dan mekanisme dari malaria dan malnutrisi. Penelitian ini menggunakan 15 artikel internasional yang terakreditasi dan mempelajari hubungan antara malnutrisi dengan tingkat kejadian malaria pada balita. Berdasarkan 10 artikel jurnal yang direview diperoleh prevalensi kejadian malaria dan malnutrisi pada balita masih sangat tinggi terutama di negara-negara di benua Afrika, beberapa negara di Asia Selatan, Asia Tenggara, Timur tengah, Amerika Tengah, dan Selatan. Berdasarkan 3 artikel jurnal yang direview faktor resiko penyebab malaria dan malnutrisi meliputi dari segi usia, lingkungan, sanitasi, ekonomi, pendidikan, ketersediaan pangan, dan tinggal di pengungsian. Berdasarkan 9 artikel jurnal yang direview malnutrisi merupakan faktor resiko malaria dan 1 artikel jurnal menyatakan anak dengan malnutrisi memiliki kemungkinan lebih rendah terkena malaria. Hasil penelitian studi literatur menunjukkan terdapat hubungan antara malnutrisi dengan tingkat kejadian malaria pada balita yang bersifat dua arah.

Kata kunci : Malaria, malnutrisi, balita

Abstract

Malaria is a disease that is still commonly found in infants and causes the death of more than 435,000 people globally, with 11-30% originating from children under five. Malnutrition infects millions of children in the world, including in Indonesia, which is the main cause of death in toddlers. Determine the relationship between malnutrition and malaria incidence in children under five and learn about the prevalence, risk factors, and mechanisms of malaria and malnutrition. This study used 15 accredited international articles and studied the relationship between malnutrition and the incidence of malaria in children under five. Based on the 10 reviewed journal articles, the prevalence of malaria and malnutrition in children under five is still very high, especially in countries on the African continent, several countries in South Asia, Southeast Asia, the Middle East, Central America, and South. Based on the coverage of 3 journal articles reviewed risk factors for malaria and malnutrition in terms of age, environment, sanitation, economy, education, food availability, and living in refugee camps. Based on 9 journal articles reviewed, malnutrition is a risk factor for malaria, and 1 article states that children with malnutrition have a lower chance of getting malaria. The results of a literature study show that there is a two-way relationship between malnutrition and the incidence of malaria in toddlers.

Keyword: Malaria, Malnutrition, Toddlers

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh agen protozoa parasit yang masuk dalam genus *Plasmodium*, yang mana beberapa subspecies dari *Plasmodium* dapat menyebabkan penyakit pada manusia¹. Penularan *Plasmodium* pada manusia diperantarai oleh jenis nyamuk *Anopheles*. Nyamuk *Anopheles* sangat bergantung pada suhu lingkungan untuk bertahan hidup. Hal inilah yang menyebabkan nyamuk *Anopheles* sangat banyak dijumpai di daerah beriklim tropis².

Malaria merupakan salah satu penyakit infeksi parasit yang memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang signifikan di dunia. Tercatat sekitar 219 juta kasus malaria yang menyebabkan kematian lebih dari 435.000 orang secara global pada tahun 2017. Presentase angka kematian malaria di seluruh dunia mencapai 0,3-2,2%, dan angka ini bertambah di daerah beriklim tropis sebesar 11-30% dengan dua per tiga total kasus kematian ditemukan pada anak dibawah usia lima tahun (balita). Afrika dan sebagian wilayah di Asia merupakan daerah dengan prevalensi infeksi malaria pada penduduk pribumi tertinggi di dunia^{1,3}. Hal ini ditunjukkan pada tahun 2018, angka kasus infeksi malaria di 15 negara sub-Sahara dan negara India menyumbang hingga 80% total kasus di dunia⁴.

Indonesia adalah salah satu negara dengan angka

prevalensi malaria terbesar di Asia Tenggara. Indonesia tercatat memiliki lebih dari seperempat juta kasus klinis dengan 230 juta orang berisiko terinfeksi pada tahun 2013⁵. Penurunan malaria secara signifikan terjadi setelah Indonesia menetapkan komitmen nasional untuk memberantas malaria. Eliminasi malaria telah mencapai 285 dari 514 kabupaten/kota pada tahun 2018 berkat komitmen tersebut. Indonesia berkomitmen untuk menjadi zona bebas malaria pada tahun 2030⁶.

Malnutrisi atau gizi buruk dapat didefinisikan sebagai ketidakseimbangan antara kebutuhan nutrisi dan asupan makanan sehingga mengakibatkan defisiensi energi, protein, dan mikronutrien yang dapat menimbulkan efek negatif pada pertumbuhan dan perkembangan. Anak usia 1000 hari pertama hingga usia 24 bulan memiliki tingkat risiko tertinggi mengalami malnutrisi. Malnutrisi sendiri dapat diklasifikasikan berdasarkan pengukuran antropometri sebagai *stunting* (balita pendek), *wasting* (balita kurus), *underweight* (berat badan kurang), dan defisiensi mikronutrien⁶.

Penelitian Boah *et al.* menyebutkan terdapat 13,6 juta anak di seluruh dunia yang diperkirakan meninggal setiap tahunnya dikarenakan kekurangan gizi. Hal ini menyebabkan malnutrisi menjadi penyumbang utama jumlah mortalitas pada balita di dunia. Balita yang mengalami *stunting* diperkirakan

sebanyak 151 juta (22,2%) dan 51 juta (7,5%) balita berisiko *wasting* pada tahun 2016. Kematian anak akibat malnutrisi paling tinggi terjadi di negara berkembang, dengan sebagian besar kasus terjadi di Afrika Sub-Sahara dan sebagian wilayah di Asia Selatan dan Tengah ^{8,9}.

Malnutrisi merupakan salah satu penyebab utama peningkatan angka kematian balita di Indonesia. Laporan dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan terdapat peningkatan prevalensi *underweight* sebesar 19,6 % pada tahun 2013, dibandingkan pada tahun 2007 sebesar 18,4 % dan tahun 2010 sebesar 17,9 % ¹⁰. Penurunan prevalensi secara tidak signifikan terjadi pada kasus *wasting* dari 13,6 % pada tahun 2007 menjadi 13,3 % pada tahun 2010 ¹¹. Hasil Riskesdas pada

stunting menunjukkan pertumbuhan jumlah kejadian dari 35,6 % pada tahun 2010 menjadi 37,2 % pada tahun 2013, yang menempatkan Indonesia berada di urutan ke-5 negara dengan angka *stunting* pada balita tertinggi di dunia setelah India, Cina, Nigeria, dan Pakistan ¹².

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *literature review*. Metode ini digunakan untuk menganalisa dan menelaah jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jurnal internasional terindeks Schimago, Scopus, atau DOAJ yang dipublikasikan antara 2017 sampai 2022.

HASIL

Tabel 1 Jurnal hasil penelitian

No	Tahun	Judul Artikel	Sumber Artikel	Indeks Jurnal	H-Indeks	Metode Penelitian	Hasil penelitian	Kesimpulan
1	Gari et al., 2018	<i>Malaria increased the risk of stunting and wasting among young children in Ethiopia: Results of a cohort study</i>	<i>PLoS One</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	367 (Q1)	Observasional Analitik (kohort Historical).	Penelitian ini menyebutkan faktor risiko <i>stunting</i> dan <i>wasting</i> adalah pernah menderita malaria dalam enam bulan sebelum penilaian antropometri. <i>Stunting</i> atau <i>wasting</i> juga tidak meningkatkan kemungkinan tertular malaria. Data dari hasil penelitian ini menunjukkan 103 kasus baru malaria, 684 kasus baru <i>stunting</i> , dan 239 kasus baru <i>wasting</i> . Wilayah dengan persediaan makanan yang terbatas dapat meningkatkan faktor risiko kekurangan gizi, anak-anak dengan infeksi malaria membutuhkan lebih banyak protein dan kalori untuk pemulihan yang cepat daripada anak-anak yang tidak terkena.	Infeksi malaria merupakan faktor risiko <i>stunting</i> dan <i>wasting</i> , tetapi tidak terkait dengan penyakit tersebut. Malaria merupakan faktor risiko <i>stunting</i> dan <i>wasting</i> , jadi mungkin perlu untuk memantau status gizi anak-anak penderita malaria dengan cermat.
2	Kojom Foko et al., 2021	<i>Prevalence, Patterns, and Determinants of Malaria and Malnutrition in Douala, Cameroon: A Cross-Sectional Community-Based Study</i>	<i>BioMed Research International</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	147 (Q2)	Observasional analitik (cross sectional)	Penelitian ini menyebutkan 18,9% orang menderita malaria secara keseluruhan, terutama kasus tidak terdeteksi yang menyumbang 84,9% dari total kasus malaria. <i>Stunting</i> merupakan jenis gizi buruk yang paling banyak ditemukan pada anak di bawah usia lima tahun (23,6%), sedangkan total prevalensi gizi buruk sebesar 43,1%. Peserta	Hasil penyelidikan saat ini menunjukkan betapa umum malaria dan malnutrisi di Douala. Penelitian ini menyoroti bagaimana malaria berdampak negatif pada status gizi dan sebaliknya, serta bagaimana karakteristik pasien seperti

							dengan infeksi malaria memiliki peluang kurang lebih lima kali lipat untuk mengalami <i>stunting</i> . Frekuensi <i>underweight</i> secara substansial lebih besar pada orang yang positif malaria dibandingkan dengan orang yang negatif malaria di antara mereka yang berusia 5 hingga 19 tahun. Prevalensi malnutrisi dan malaria yang terjadi bersamaan adalah 8,5% yang bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan lokasi studi.	usia dan jenis kelamin berdampak pada hubungan antara kedua penyakit tersebut.
3	Das et al., 2018	<i>Complex interactions between malaria and malnutrition: a systematic literature review</i>	<i>BMC Medicine</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	155 (Q1)	Sistematik Literatur Review	Penelitian ini mengambil 2945 makalah yang dicari dari <i>database</i> , ditemukan 33 artikel yang meneliti hubungan antara malnutrisi dan risiko malaria dan/atau pengaruh malnutrisi terhadap efektivitas pengobatan antimalaria. Malnutrisi kronis ditemukan agak konsisten terkait dengan tingkat keparahan malaria, termasuk parasitemia densitas tinggi dan anemia. Penelitian ini juga menemukan tentang bagaimana malnutrisi mempengaruhi respon terapeutik anak-anak terhadap pengobatan kombinasi artemisinin	Penelitian yang jelas tentang bagaimana kelaparan mempengaruhi risiko malaria masih kurang. Informasi tambahan tentang hubungan antara malaria dan malnutrisi berpotensi dapat digunakan untuk memandu desain studi masa depan dan meningkatkan perawatan antimalaria untuk kelompok yang cukup besar, rentan, dan kurang terlayani saat ini.
4	Fevang et al., 2018	<i>Malaria and Malnutrition: Kwashiorkor Associated with Low Levels of Parasitaemia</i>	<i>Malaria Research and Treatment</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	18 (Q3)	Deskriptif analitik	Penelitian ini, menemukan bahwa tingkat parasitemia <i>P. falciparum</i> jauh lebih rendah pada anak-anak kurang gizi yang telah didiagnosis dengan kwashiorkor. Hal ini menunjukkan hubungan antara berbagai kelompok KEP (Kekurangan Energi Protein) dan tingkat parasitemia. Kelebihan prooksidan pada penderita	Penelitian ini menunjukkan bahwa kwashiorkor memiliki efek perlindungan terhadap malaria. Penelitian yang membahas tema ini masih sedikit dan kurang spesifik, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan hipotesis ini.

							kwashiorkor menyebabkan kelebihan radikal bebas. Penelitian ini juga menemukan bahwa kwashiorkor memiliki jumlah asam lemak bebas yang lebih tinggi dan asam lemak bebas yang lebih cenderung peroksida dalam membran eritrosit. Asam lemak telah ditemukan secara signifikan memperlambat perkembangan <i>P. falciparum</i> dalam kultur.	
5	de Wit et al., 2021	<i>Nutritional status in young children prior to the malaria transmission season in Burkina Faso and Mali, and its impact on the incidence of clinical malaria</i>	<i>Malaria Journal</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	109 (Q1)	Observasional Analitik (cross sectional)	Penelitian ini menunjukkan bahwa sebelum musim malaria, status gizi di negara Burkina Faso dan Mali berada pada status buruk di tahun 2015 dan 2016. <i>Underweight</i> adalah bentuk malnutrisi yang paling umum di Burkina Faso, sedangkan <i>stunting</i> paling umum terjadi di Mali. Burkina Faso dan Mali menunjukkan tingkat kejadian malaria klinis pada tahun 2016 masing-masing adalah 675 dan 1245 per 1000 orang-tahun. Penelitian ini menemukan beberapa indikasi bahwa <i>stunting</i> parah terkait dengan kejadian malaria yang lebih rendah di Mali, sementara Burkina Faso tidak menunjukkan hubungan ini. Di Burkina Faso, <i>wasting</i> dikaitkan dengan prevalensi malaria klinis yang lebih tinggi, meskipun hal ini tidak terjadi di Mali untuk <i>wasting</i> sedang. Hubungan ini tidak seragam di seluruh negara atau ditunjukkan pada anak-anak yang terkena dampak parah. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa ukuran lingkaran lengan atas tidak memiliki	Dukungan keluarga dan tingkat pendidikan ayah yang tinggi sangat penting dalam memungkinkan ibu bekerja untuk mempraktikkan ASI eksklusif. Intervensi yang mempromosikan ASI eksklusif harus berfokus pada pelibatan suami dan anggota keluarga lainnya dalam program perawatan kesehatan yang berkaitan dengan menyusui.

							hubungan dengan risiko kejadian malaria.	
6	Ajakaye dan Ibukuno luwa, 2020	<i>Prevalence and risk of malaria, anemia and malnutrition among children in IDPs camp in Edo State, Nigeria</i>	<i>Parasite Epidemiology and Control</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	16 (Q3)	Observational analitik	Data yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan prevalensi malnutrisi di Nigeria adalah 41,2%, dengan <i>wasting</i> , <i>underweight</i> , dan <i>stunting</i> masing-masing terjadi pada 0,04%, 11,2%, dan 39,2%. Prevalensi Infeksi malaria adalah 55,2% pada anak-anak. Anak-anak berusia 6 sampai 10 tahun memiliki kemungkinan tertular malaria lebih tinggi daripada anak-anak yang lebih muda, menunjukkan bahwa usia merupakan faktor risiko utama untuk penyakit ini. Usia antara 6 sampai 10 tahun dan menderita malaria ditemukan sebagai faktor risiko yang signifikan untuk anemia, tetapi usia antara 0 sampai 5 tahun adalah satu-satunya faktor risiko yang signifikan terkait dengan malnutrisi. Anak-anak di pengungsian membutuhkan perhatian khusus. Epidemi penyakit menular sering terjadi di kamp-kamp pengungsian. Sanitasi dan kebersihan lingkungan yang buruk, kepadatan penduduk, akses yang tidak memadai ke pasokan air bersih, pola makan yang tidak memadai, dan layanan kesehatan di bawah standar, mungkin bertanggung jawab atas tingginya tingkat prevalensi malaria, dan malnutrisi yang ditemukan di pengungsian.	Penelitian ini merupakan studi pertama yang menggambarkan masalah kesehatan saat ini di kalangan pengungsi di Nigeria, termasuk prevalensi malaria, anemia, dan kekurangan gizi pada anak-anak berusia 10 tahun ke bawah. Temuan yang paling penting adalah bahwa penelitian kecil telah dilakukan pada masalah kesehatan yang dihadapi di Nigeria. Penelitian ini menawarkan titik awal untuk penelitian di masa depan dan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kesehatan masyarakat pengungsi.
7	Benedict et al.,	<i>Geostatistical modelling of the</i>	<i>International Journal of</i>	Scimago, Scopus,	81 (Q1)	Studi retrospektif	Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi dan mengukur	Faktor perancu yang mempengaruhi hubungan

	2018	<i>association between malaria and child growth in Africa</i>	<i>Health Geographics</i>	DOAJ			hubungan antara malaria dan HAZs (<i>height-for-age Z-scores</i>) pada anak di bawah usia lima tahun. Penelitian ini melakukan 20 survei yang 18 diantaranya menunjukkan hasil analisis univariat non-spasial dari HAZ pada kejadian malaria menunjukkan korelasi negatif. Penelitian ini juga mengidentifikasi hubungan yang lemah antara HAZ dan malaria setelah mengoreksi faktor perancu dan faktor risiko spasial seperti sosial ekonomi, pendidikan, dan status ASI. Meta-analisis juga mengungkapkan korelasi substansial antara jumlah lahan subur dalam prediksi dampak kejadian malaria pada HAZ.	antara malaria dan <i>stunting</i> bervariasi di berbagai negara dan dari waktu ke waktu. Analisis geostatistik yang digunakan pada penelitian ini memungkinkan untuk memperhitungkan perancu spasial yang tidak terukur.
8	Mensah et al., 2021	<i>Prevalence and risk factors associated with asymptomatic malaria among school children: repeated cross-sectional surveys of school children in two ecological zones in Ghana</i>	<i>BMC Public Health</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	159 (Q1)	Observasional analitik (cross-sectional)	Penelitian ini menunjukkan bahwa daerah Begoro memiliki prevalensi malaria asimtomatik yang lebih tinggi secara keseluruhan daripada Cape Coast yang merupakan ibukota dari negara Ghana. Infeksi <i>Plasmodium falciparum</i> merupakan mayoritas penyebab infeksi sebesar 85% dari semua kasus. Anak sekolah yang tidak menunjukkan gejala memiliki kemungkinan anemia dan <i>stunting</i> yang lebih tinggi. Penelitian ini juga menunjukkan kalau laki-laki lebih mungkin mengalami infeksi tanpa gejala dibandingkan perempuan dan anak-anak di sekolah antara usia 12 sampai 14 tahun memiliki lebih banyak infeksi asimtomatik daripada mereka yang berusia antara 6 sampai 8 tahun.	Kedua wilayah Ghana memiliki beban malaria asimtomatik yang signifikan, yang terkait dengan laki-laki, anak yang lebih tua, anemia, dan pertumbuhan terhambat pada anak-anak. Ini mungkin berdampak pada tindakan pengendalian dan eliminasi malaria di Ghana.

9	Mburu et al., 2021	<i>The Impact of Undernutrition on Cognition in Children with Severe Malaria and Community Children: A Prospective 2-Year Cohort Study</i>	<i>Journal of Tropical Pediatrics</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	53 (Q3)	Observasional Analitik (kohort Historical).	Penelitian ini dilakukan di Kampala, Uganda, pada anak-anak berusia 18 bulan hingga 5 tahun dengan <i>cerebral malaria</i> (CM), <i>severe malarial anemia</i> (SMA), atau <i>community children</i> (CC) yang nantinya akan dievaluasi pada kekurangan gizi dan kognitif. <i>Stunting</i> sama-sama lazim di ketiga kelompok, tetapi <i>wasting</i> lebih sering terjadi pada CM (16,7%) atau SMA (15,9%) daripada CC (4,7%), dan <i>underweight</i> , lebih sering terjadi pada SMA (27,0%) dibandingkan CC (12,8%). <i>Follow-up</i> dilakukan selama 6 bulan, yang menghasilkan tidak ada perbedaan mencolok dalam prevalensi <i>wasting</i> atau <i>underweight</i> , antara anak dengan malaria berat dan CC. Anak-anak yang <i>underweight</i> atau <i>stunting</i> memiliki skor-z kognitif yang lebih buruk daripada anak-anak yang tidak.	<i>Wasting</i> dan <i>underweight</i> pada anak dengan malaria berat kembali ke level populasi setelah diberikan terapi. Menyadari bahwa malaria berat dan kekurangan gizi merupakan faktor risiko gangguan kognitif, sangat penting untuk memastikan bahwa anak-anak menerima dukungan nutrisi yang tepat, rehabilitasi kognitif, dan pencegahan malaria.
10	Sakwe et al., 2019	<i>Relationship between malaria, anaemia, nutritional status amongst under-ten children, in the North Region of Cameroon: A cross-sectional assessment</i>	<i>PLoS One</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	367 (Q1)	Observasional analitik (cross-sectional)	Tingkat prevalensi malnutrisi, anemia, dan malaria secara keseluruhan di dua pelayanan kesehatan di wilayah utara Kamerun masing-masing adalah 32,9%, 54,1%, dan 20,6%. 56,9% anak muda mengalami <i>stunting</i> , 63,5% <i>wasting</i> , dan 34,8% <i>underweight</i> . Anemia ringan, sedang, dan berat semuanya memiliki tingkat prevalensi masing-masing 8,1%, 9,2%, dan 3,3%. Penelitian ini menunjukkan bahwa malnutrisi dan malaria memiliki hubungan yang signifikan. Status gizi dan infeksi	Penelitian ini menunjukkan sinergi positif antara kurang gizi dan malaria. Kerjasama yang efektif antara pengendalian malaria dan program intervensi gizi perlu dilakukan agar tercapai manajemen kasus yang tepat dan peningkatan status sosial ekonomi,

							malaria memiliki hubungan dua arah. Anak yang gizi buruk memiliki risiko 2,07 kali lebih tinggi untuk tertular parasit malaria. Risiko malnutrisi 1,89 kali lebih tinggi pada anak dengan malaria dibandingkan dengan mereka yang tidak sakit. Prevalensi parasit malaria lebih tinggi pada anak <i>stunting</i> dan <i>underweight</i>, tetapi lebih rendah pada anak <i>wasting</i>.	
11	Bendabenda et al., 2018	<i>The association of malaria morbidity with linear growth, hemoglobin, iron status, and development in young Malawian children: a prospective cohort study</i>	<i>BMC Pediatrics</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	83 (Q2)	Observasional Analitik (kohort Historical).	Penelitian ini dilakukan pada tahun 2016 di kota Mngochi, Malawi yang melibatkan 2723 anak. Ada 74,0% partisipan yang terdaftar memiliki pengukuran yang akurat. Rata-rata (standar deviasi) jumlah serangan malaria yang "diduga" per tahun pada anak masing-masing adalah 1,4%. Anak dengan usia 6 hingga 18 bulan, prevalensi <i>stunting</i> meningkat dari 27,4% menjadi 41,5%. Penelitian ini menyatakan bahwa kejadian malaria 'diduga' tidak terkait dengan perubahan LAZ (<i>length-for-age z-scores</i>), hemoglobin, status zat besi, atau hasil perkembangan lainnya. Malaria juga dikaitkan dengan risiko <i>stunting</i> yang lebih tinggi dan peningkatan skor sosio-emosional.	Malaria diduga tidak terkait dengan perubahan LAZ, hemoglobin, atau status zat besi pada anak kecil yang hidup dalam wilayah endemik malaria, dengan pemantauan dan pengobatan intensif. Malaria mungkin terkait dengan <i>stunting</i> dan anemia. Malaria lebih jarang dikaitkan dengan tingkat pertumbuhan.
12	Kurahashi et al., 2022	<i>Association of undernutrition with dengue, malaria and acute diarrhea among children in a Thai-Myanmar border</i>	<i>Journal of Public Health Oxford</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	90 (Q1)	Studi retrospektif	Penelitian ini dilakukan pada anak-anak usia < 14 tahun dengan malaria dan diare akut di rumah sakit Tha Song Yang, dekat dengan perbatasan Thailand dan Myanmar. Data menunjukkan sebagian besar pasien memiliki penyakit ringan, dan sebagian besar malnutrisi juga	<i>Underweight</i> tetap menjadi masalah di daerah pedesaan yang terkait dengan penyakit seperti malaria dan diare akut. Khususnya pada anak dengan malaria dan diare akut, status gizi harus

							ringan. <i>Stunting</i> lebih sering terjadi pada demam berdarah, malaria, dan diare akut, dengan tingkat prevalensi masing-masing 24%, 34%, dan 38,7%. <i>Underweight</i> dikaitkan dengan diare akut dan malaria, tetapi tidak untuk <i>stunting</i> .	dipantau secara teratur, dan pemberian makanan tambahan harus diberikan.
13	Asoba et al., 2019	<i>Influence of infant feeding practices on the occurrence of malnutrition, malaria and anaemia in children ≤5 years in the Mount Cameroon area: A cross sectional study</i>	<i>PLoS One</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	367 (Q1)	Observasional Analitik (cross-sectional)	Penelitian ini melakukan survei terhadap total 1227 anak usia dibawah 5 tahun dengan data menunjukkan 22,6% bayi disusui secara eksklusif, 60,1% disusui campuran, dan 17,3% tidak pernah disusui. Malnutrisi, parasitemia <i>P. falciparum</i> , dan anemia semuanya memiliki tingkat prevalensi masing-masing 32,6%, 30,4%, dan 77,3%. Prevalensi parasit malaria jauh lebih rendah (16,2%) pada anak-anak dengan ASI eksklusif dibandingkan pada mereka yang tidak pernah disusui (61,3%). Praktik pemberian makan bayi dan usia masing-masing merupakan prediktor signifikan untuk parasitemia malaria dan malnutrisi.	Pemberian ASI eksklusif perlu digalakkan di daerah endemis malaria karena praktik pemberian makan bayi sangat mempengaruhi terjadinya infeksi parasit malaria dibandingkan dengan malnutrisi dan anemia
14	Zeng et al., 2020	<i>Associations among Soil-Transmitted Helminths, G6PD Deficiency and Asymptomatic Malaria Parasitemia, and Anemia in Schoolchildren from a Conflict Zone of Northeast Myanmar</i>	<i>American Journal of Tropical Medicine and Hygiene</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	157 (Q1)	Observasional Analitik (cross-sectional)	Infeksi <i>Plasmodium vivax</i> , <i>Plasmodium falciparum</i> , cacing tambang, <i>Ascaris lumbricoides</i> , dan <i>Trichuris trichiura</i> masing-masing terdapat pada 3,3%, 0,8%, 31,5%, 1,2%, dan 0,3% dari 988 anak yang direkrut. Semua pengukuran antropometrik anak mengungkapkan bahwa 25% dari mereka <i>stunting</i> dan 50% <i>wasting</i> . <i>Stunting</i> dan <i>wasting</i> dikaitkan dengan anemia sedang hingga berat, infeksi STH, dan malaria.	Studi ini menemukan bahwa sekolah di daerah konflik memiliki prevalensi G6PDd, STH, malaria, dan anemia yang tinggi.

15	Alwajeeh et al., 2020	<i>Uncomplicated falciparum malaria among schoolchildren in Bajil district of Hodeidah governorate, west of Yemen: association with anaemia and underweight</i>	<i>Malaria Journal</i>	Scimago, Scopus, DOAJ	109 (Q1)	Observasional Analitik (cross-sectional)	<i>Plasmodium falciparum</i> paling sering ditemukan (8,0%) dengan mayoritas menunjukkan parasitemia tingkat rendah dan tanpa gejala, sedangkan <i>Plasmodium vivax</i> hanya ditemukan pada 0,25% anak. Anemia ringan ditemukan di antara lebih dari separuh anak yang terinfeksi <i>P. falciparum</i> dan secara substansial terkait dengan malaria falciparum. Mayoritas anak-anak yang mengalami kurang gizi dikaitkan dengan <i>stunting</i> (39,3 %) dan <i>wasting</i> (36%). Malaria falciparum secara signifikan dikaitkan dengan <i>underweight</i> tetapi tidak dengan <i>stunting</i> atau <i>wasting</i> .	Malaria falciparum asimtomatik umum terjadi pada anak-anak, dengan prevalensi infeksi parasitemik rendah dan korelasi substansial dengan anemia sedang dan kekurangan berat badan.
----	-----------------------	---	------------------------	-----------------------	----------	--	---	--

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengambil jurnal dari wilayah endemik malaria seperti negara-negara di Afrika dan beberapa negara di Asia. Prevalensi dari malaria dan malnutrisi pada balita, menunjukkan hasil yang bervariasi pada tiap negara. Penelitian Mann *et al.* menyebutkan prevalensi malaria pada anak di Nigeria sebesar 22,6% dengan usia tersering 48-59 bulan. Prevalensi malnutrisi sebesar 37,0% pada *stunting*, 22,0% pada *underweight*, dan 6,9% pada *wasting* dengan usia tersering 24-35 bulan terkena *stunting* dan 12-23 bulan terkena *underweight* dan *wasting* ¹³. Penelitian Wegmüller *et al.* menyebutkan prevalensi di Ghana untuk malaria, *stunting*, dan *wasting* pada balita masing-masing adalah 20,3%, 21,4%, dan 7,0%. Tingkat prevalensi malnutrisi, anemia, dan malaria untuk balita di wilayah utara Kamerun masing-masing adalah 32,9%, 54,1%, dan 20,6% ¹⁴. Pada perbatasan Thailand dan Myanmar, tingkat prevalensi untuk demam berdarah, malaria, dan diare akut pada anak usia < 14 tahun adalah 24%, 34%, dan 38,7% ²³.

Penelitian Mann *et al.* menunjukkan laki-laki, orang yang tinggal di pedesaan, orang-orang dengan pendapatan kuintil terbawah, dan anak-anak yang ibunya tidak mengenyam pendidikan formal memiliki risiko mengalami malnutrisi dan malaria lebih tinggi daripada kelompok lainnya. Persediaan makanan yang

terbatas juga dapat meningkatkan faktor risiko kekurangan gizi dan malaria pada anak-anak yang membutuhkan lebih banyak protein dan kalori untuk pemulihan yang cepat daripada anak-anak yang tidak terkena ¹³. Pemberian ASI eksklusif pada usia 6 bulan pertama juga merupakan faktor risiko malaria. Parasit malaria ditemukan jauh lebih rendah (16,2%) pada anak-anak dengan ASI eksklusif dibandingkan pada mereka yang tidak pernah disusui (61,3%) ²⁵.

Anak-anak di pengungsian merupakan faktor risiko tinggi mengalami malnutrisi dan malaria pada balita. Banyaknya epidemi penyakit menular, ketersediaan makanan yang minim, sanitasi dan kebersihan lingkungan yang buruk, kepadatan penduduk, akses yang tidak memadai ke pasokan air bersih, dan layanan kesehatan dibawah standar merupakan penyebab tingginya kasus malaria dan malnutrisi di lingkungan pengungsian ¹⁹.

Usia juga merupakan faktor risiko untuk malnutrisi dan malaria. Anak-anak berusia 6 sampai 10 tahun memiliki kemungkinan tertular malaria lebih tinggi daripada anak-anak yang lebih muda. Anak dengan usia antara 6 sampai 10 tahun yang menderita malaria merupakan faktor risiko yang signifikan untuk anemia, tetapi anak dengan usia antara 0 sampai 5 tahun adalah satu-satunya faktor risiko yang signifikan terkait dengan malnutrisi ¹⁹. Penelitian yang dilakukan oleh Mensah *et al.* menunjukkan bahwa anak-anak antara usia 12 sampai 14 tahun memiliki lebih banyak infeksi

malaria asimtomatik daripada mereka yang berusia antara 6 sampai 8 tahun ²¹.

Data dari literatur yang diambil pada penelitian ini menunjukkan bahwa malnutrisi dapat mempengaruhi prevalensi malaria begitu pula sebaliknya. Penelitian Kojom Foko *et al.* menyebutkan anak dengan infeksi malaria memiliki peluang kurang lebih lima kali lipat untuk mengalami *stunting*. Frekuensi *underweight* secara substansial juga lebih besar pada orang yang positif malaria dibandingkan dengan orang yang negatif malaria di antara mereka yang berusia 5 hingga 19 tahun ¹⁵. Penelitian dari Das *et al.* juga menjelaskan bahwa malnutrisi kronis seperti *stunting* terkait dengan keparahan malaria, termasuk parasitemia densitas tinggi, dan anemia. Bahkan malnutrisi juga mempengaruhi respon terapeutik anak-anak terhadap pengobatan kombinasi artemisinin (ACTs). Malnutrisi dan malaria memiliki hubungan yang signifikan ¹⁶. Ada hubungan dua arah antara status gizi dan infeksi malaria. Anak yang gizi buruk memiliki risiko 2,07 kali lebih tinggi untuk tertular parasit malaria. Risiko malnutrisi 1,89 kali lebih tinggi pada anak dengan malaria dibandingkan dengan mereka yang tidak sakit ²³.

Penelitian dari Fevang *et al.* menjelaskan bahwa tingkat parasitemia *P. falciparum* jauh lebih rendah pada anak-anak kurang gizi yang telah didiagnosis dengan kwashiorkor dibandingkan anak dengan kwashiorkor/marasmus dan

marasmus. Hal ini dikarenakan anak dengan kwashiorkor memiliki radikal bebas lebih tinggi yang mengakibatkan penurunan kadar glutathione tereduksi, substratnya, dan enzim antioksidan glutathione peroksidase. Anak dengan kwashiorkor juga memiliki jumlah asam lemak bebas yang lebih tinggi dan asam lemak bebas yang lebih cenderung peroksida dalam membran eritrosit. Asam lemak telah ditemukan secara signifikan memperlambat perkembangan *P. falciparum* dalam kultur. Penelitian ini menunjukkan bahwa kwashiorkor memiliki efek perlindungan terhadap malaria ¹⁷.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara malnutrisi dengan tingkat kejadian malaria pada balita yang bersifat dua arah. Artinya, malnutrisi merupakan faktor risiko terjadinya malaria begitu pula sebaliknya. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa anak dengan malnutrisi (kwashiorkor) memiliki risiko lebih rendah terjangkit malaria.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan agar lebih spesifik menjelaskan hubungan antara malaria dan malnutrisi dengan harapan untuk membantu menurunkan prevalensi malaria dan malnutrisi di dunia. Bagi tenaga kesehatan diharapkan penelitian ini dapat

memperluas wawasan mengenai malaria dan malnutrisi, dan menjadi pertimbangan dalam

DAFTAR PUSTAKA

1. Talapko, Škrlec, Alebić, Jukić and Včev, 2019. Malaria: The Past and the Present. *Microorganisms*, [online] 7(6), p.179.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms7060179>.

2. Agyekum, T.P., Botwe, P.K., Arko-Mensah, J., Issah, I., Acquah, A.A., Hogarh, J.N., Dwomoh, D., Robins, T.G. and Fobil, J.N., 2021. A systematic review of the effects of temperature on anopheles mosquito development and survival: Implications for malaria control in a future warmer climate. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,
<https://doi.org/10.3390/ijerph18147255>.

3. Al-Awadhi, M., Ahmad, S. and Iqbal, J., 2021b. Current status and the epidemiology of malaria in the middle east region and beyond. *Microorganisms*,
<https://doi.org/10.3390/microorganisms9020338>.

4. Zomuanpuui, R., Hmar, C.L., Lallawmzuala, K., Hlimpuia, L., Balabaskaran Nina, P. and Senthil Kumar, N., 2020. Epidemiology of malaria and chloroquine resistance in Mizoram, northeastern India, a malaria-endemic region bordering Myanmar. *Malaria Journal*, [online] 19(1), p.95.
<https://doi.org/10.1186/s12936-020-03170-3>.

5. Pava, Z., Noviyanti, R., Handayuni, I., Trimarsanto, H., Trianty, L., Burdam, F.H., Kenangalem, E., Utami, R.A.S., Tirta, Y.K., Coutrier, F., Poespoprodjo, J.R., Price, R.N., Marfurt, J. and Auburn, S., 2017. Genetic micro-epidemiology of malaria in Papua Indonesia: Extensive *P. vivax* diversity and a distinct subpopulation of asymptomatic *P. falciparum*

melakukan program pencegahan malaria dan malnutrisi di Indonesia.

infections. PLOS ONE, [online] 12(5), p.e0177445.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177445>.

6. Guntur, R.D., Kingsley, J. and Islam, F.M.A., 2021. Epidemiology of Malaria in East Nusa Tenggara Province in Indonesia: Protocol for a Cross-sectional Study. *JMIR Research Protocols*, [online] 10(4), p.e23545.
<https://doi.org/10.2196/23545>.

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

8. de Vita, M.V., Scolfaro, C., Santini, B., Lezo, A., Gobbi, F., Buonfrate, D., Kimani- Murage, E.W., Macharia, T., Wanjohi, M., Rovarini, J.M. and Morino, G., 2019. Malnutrition, morbidity and infection in the informal settlements of Nairobi, Kenya: An epidemiological study. *Italian Journal of Pediatrics*, [online] 45(1), p.12.
<https://doi.org/10.1186/s13052-019-0607-0>.

9. Liansyah, T.M., 2015. MALNUTRISI PADA ANAK BALITA. *Jurnal Buah Hati* , 2(1), pp.1–12.
<https://doi.org/10.46244/BUAHHATI.V2I1.528>.

10. Putri D, W.T., 2013. Faktor Langsung dan Tidak Langsung Yang Berhubungan Dengan Kejadian Wasting Pada Anak Umur 6-59 Bulan Di Indonesia tahun 2010. *Media Litbang Kesehatan*, 23(3), pp.110–121.
<https://doi.org/10.22435/MPK.V23I3.3280.110-121>.

11. Renyoet, B.S., Martianto, D. and Sukandar, D., 2016. POTENSI KERUGIAN EKONOMI KARENA STUNTING PADA BALITA DI INDONESIA TAHUN 2013. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 11(3), pp.247–254. <https://doi.org/10.25182/jgp.2016.11.3.%p>.
12. Gari, T., Loha, E., Deressa, W., Solomon, T. and Lindtjørn, B., 2018. Malaria increased the risk of stunting and wasting among young children in Ethiopia: Results of a cohort study. *PLOS ONE*, [online] 13(1), p.e0190983. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0190983>.
13. Mann, D.M., Swahn, M.H. and McCool, S., 2021. Undernutrition and malaria among under-five children: findings from the 2018 Nigeria demographic and health survey. <https://doi.org/10.1080/20477724.2021.1916729>, [online] 115(6), pp.423–433. <https://doi.org/10.1080/20477724.2021.1916729>.
14. Wegmüller, R., Bentil, H., Wirth, J.P., Petry, N., Tanumihardjo, S.A., Allen, L., Williams, T.N., Selenje, L., Mahama, A., Amoahful, E., Steiner-Asiedu, M., Adu- Afarwuah, S. and Rohner, F., 2020. Anemia, micronutrient deficiencies, malaria, hemoglobinopathies and malnutrition in young children and non-pregnant women in Ghana: Findings from a national survey. *PloS one*, [online] 15(1). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0228258>.
15. Kojom Foko, L.P., Nolla, N.P., Nyabeyeu Nyabeyeu, H., Tonga, C. and Lehman, L.G., 2021. Prevalence, Patterns, and Determinants of Malaria and Malnutrition in Douala, Cameroon: A Cross-Sectional Community-Based Study. *BioMed Research International*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5553344>.
16. Das, D., Grais, R.F., Okiro, E.A., Stepniewska, K., Mansoor, R., van der Kam, S., Terlouw, D.J., Tarning, J., Barnes, K.I. and Guerin, P.J., 2018. Complex interactions between malaria and malnutrition: A systematic literature review. *BMC Medicine*, [online] 16(1), pp.1–14. <https://doi.org/10.1186/S12916-018-1177-5/TABLES/4>.
17. Fevang, P., Havemann, K., Fevang, B. and Høstmark, A.T., 2018. Malaria and Malnutrition: Kwashiorkor Associated with Low Levels of Parasitaemia. *Malaria Research and Treatment*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7153173>.
18. de Wit, M., Cairns, M., Compaoré, Y.D., Sagara, I., Kuepfer, I., Zongo, I., Barry, A., Diarra, M., Tapily, A., Coumare, S., Thera, I., Nikiema, F., Yerbanga, R.S., Guissou, R.M., Tinto, H., Dicko, A., Chandramohan, D., Greenwood, B. and Ouedraogo, J.B., 2021. Nutritional status in young children prior to the malaria transmission season in Burkina Faso and Mali, and its impact on the incidence of clinical malaria. *Malaria Journal*, [online] 20(1), pp.1–13. <https://doi.org/10.1186/S12936-021-03802-2/TABLES/3>.
19. Ajakaye, O.G. and Ibukunoluwa, M.R., 2020. Prevalence and risk of malaria, anemia and malnutrition among children in IDPs camp in Edo State, Nigeria. *Parasite Epidemiology and Control*, [online] 8, p.e00127. <https://doi.org/10.1016/J.PAREPI.2019.E00127>.
20. Benedict, R.K., Craig, H.C., Torlesse, H. and Stoltzfus, R.J., 2018. Effectiveness of programmes and interventions to support optimal breastfeeding among children 0–23 months, South Asia: A scoping review. *Maternal and Child Nutrition*, <https://doi.org/10.1111/mcn.12697>.
21. Mensah, B.A., Myers-

Hansen, J.L., Obeng Amoako, E., Opoku, M., Abuaku, B.K. and Ghansah, A., 2021. Prevalence and risk factors associated with asymptomatic malaria among school children: repeated cross-sectional surveys of school children in two ecological zones in Ghana. *BMC Public Health*, [online] 21(1), pp.1–9.

<https://doi.org/10.1186/S12889-021-11714-8/TABLES/3>.

22.Mburu, W., Conroy, A.L., Cusick, S.E., Bangirana, P., Bond, C., Zhao, Y., Opoka,

R.O. and John, C.C., 2021. The Impact of Undernutrition on Cognition in Children with Severe Malaria and Community Children: A Prospective 2-Year Cohort Study. *Journal of Tropical Pediatrics*, [online] 67(5).
<https://doi.org/10.1093/TROPEJ/FMA B091>.

23.Sakwe, N., Bigoga, J., Ngondi, J., Njeambosay, B., Esemu, L., Kouambeng, C., Nyonglema, P., Seumen, C., Gouado, I. and Oben, J., 2019. Relationship between malaria, anaemia, nutritional and socio-economic status amongst under-ten children, in the North Region of Cameroon: A cross-sectional assessment. *PloS one*, [online]

14(6).
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0218442>.

24.Bendabenda, J., Patson, N., Hallamaa, L., Mbotwa, J., Mangani, C., Phuka, J., Prado, E.L., Cheung, Y.B., Ashorn, U., Dewey, K.G., Ashorn, P. and Maleta, K., 2018. The association of malaria morbidity with linear growth, hemoglobin, iron status, and development in young Malawian children: A prospective cohort study. *BMC Pediatrics*, [online] 18(1), pp.1–12. <https://doi.org/10.1186/S12887-018-1378-2/TABLES/5>.

25.Kurahashi, Y., Hattasingh,

W., Chatchen, S., Yingtaweesak, T. and Sirivichayakul, C., 2022. Association of undernutrition with dengue, malaria and acute diarrhea among children in a Thai–Myanmar border. *Journal of Public Health*, [online] 44(1), pp.77–83. <https://doi.org/10.1093/PUBMED/FDA B146>.

26.Asoba, G.N., Sumbele, I.U.N., Anchang-Kimbi, J.K., Metuge, S. and Teh, R.N., 2019. Influence of infant feeding practices on the occurrence of malnutrition, malaria and anaemia in children ≤5 years in the Mount Cameroon area: A cross sectional study. *PloS one*, [online] 14(7).
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0219386>.

27.Zeng, W., Malla, P., Xu, X., Pi, L., Zhao, L., He, X., He, Y., Menezes, L.J., Cui, L. and Yang, Z., 2020. Associations among soil-transmitted helminths, G6PD deficiency and asymptomatic malaria parasitemia, and anemia in schoolchildren from a conflict zone of northeast Myanmar. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(4), pp.851–856. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0828>.

28.Alwajeel, T.S., Abdul-Ghani, R., Allam, A.F., Farag, H.F., Khalil, S.S.M., Shehab,

A.Y., El-Sayad, M.H., Alharbi, R.A., Almalki, S.S.R. and Azazy, A.A., 2020. Uncomplicated falciparum malaria among schoolchildren in Bajil district of Hodeidah governorate, west of Yemen: Association with anaemia and underweight. *Malaria Journal*, [online] 19(1), p.358. <https://doi.org/10.1186/s12936-020-03431-1>.