



## Prevalensi dan Faktor Risiko Anemia pada Anak di Negara Maju

Izzania Oktaviani<sup>1</sup>✉, Desie Rahmawati<sup>1</sup>, Yulianti Nataya Rame Kana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga Surabaya

### Info Artikel

Diterima 27 Januari 2021

Disetujui 28 Juni 2021

Diterbitkan 31 Desember 2021

### Kata Kunci:

Anemia, Faktor Risiko, Negara Maju

### e-ISSN:

2613-9219

### Akreditasi Nasional:

Sinta 4

### Keywords:

Anemia, Risk Factors, Developed Country

### ✉ Corresponding author:

[izzania.oktaviani-2019@fkm.unair.ac.id](mailto:izzania.oktaviani-2019@fkm.unair.ac.id)

### Abstrak

**Latar Belakang:** Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang terjadi baik di negara maju maupun di negara berkembang. Prevalensi anemia pada anak usia 1-5 tahun di Amerika Serikat sebesar 3,9% dan anemia zat besi sebesar 1,1%. Review ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor risiko anemia pada anak di negara maju. **Metode:** Metode yang digunakan adalah literature review, sumber data berupa artikel penelitian diperoleh dari database online yaitu google scholar dan science direct. Artikel yang ditelaah berjumlah 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. **Hasil:** Berdasarkan beberapa penelitian, defisiensi atau kekurangan zat besi merupakan penyebab yang paling sering terjadi pada anak di negara maju. Sebanyak 8% balita di Amerika Serikat mengalami kekurangan zat besi, dan 2-3% diantaranya merupakan anemia defisiensi zat besi. Faktor risiko anemia antara lain kekurangan serum zinc, rendahnya kadar 25 (OH) D, pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), faktor asupan makanan, riwayat asma dan eksim, serta pendidikan ibu. Anemia defisiensi besi pada masa kanak-kanak terbukti berpengaruh negatif terhadap perkembangan kognitif dan psikomotor. Pencegahan anemia yang dapat dilakukan diantaranya adalah pemberian suplemen zat besi dan rekomendasi makanan. **Kesimpulan:** Faktor risiko anemia di negara maju antara lain kekurangan serum zinc, rendahnya kadar 25 (OH) D, pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), faktor asupan makanan, riwayat asma dan eksim, serta pendidikan ibu.

### Abstract

**Background:** Anemia is a global public health problem that occurs in developed countries or in developing countries. The prevalence of anemia in children aged 1-5 years in the United States is 3.9% and iron anemia is 1.1%. This review discussed prevalence and the risk factors and anemia in children in developed countries. **Method:** The method used is a literature review, the data source in the form of research articles is obtained from online databases, namely Google Scholar and Science Direct. The articles reviewed were 10 articles that met the inclusion criteria. **Result:** Based on several studies, iron deficiency or deficiency is the most common cause in children in developed countries. 8% of children under five in the United States have iron deficiency, and 2-3% of them are iron deficiency anemia. Risk factors for anemia include lack of serum zinc, low levels of 25 (OH) D, exclusive breastfeeding without iron fortification, Low Birth Weight (LBW), food intake factors, history of asthma and eczema, and maternal education. Iron deficiency anemia in childhood has been shown to have a negative effect on cognitive and psychomotor development. Prevention of anemia that can be done include giving iron supplements and food recommendations. **Conclusion:** Risk factors for anemia include lack of serum zinc, low 25 (OH) D levels, exclusive breastfeeding without iron fortification, Low Birth Weight (LBW), food intake factors, history of asthma and eczema, and maternal education.

## Pendahuluan

Anemia didefinisikan sebagai berkurangnya volume eritrosit atau konsentrasi hemoglobin (Hb). Anemia bukan suatu keadaan spesifik, melainkan dapat disebabkan oleh bermacam-macam reaksi patologis dan fisiologis [1]. Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang terjadi baik di negara maju maupun di negara berkembang. Perkiraan prevalensi sebesar 47% anemia terjadi pada balita. Prevalensi anemia sebesar 70% terjadi pada anak-anak yang tinggal di negara berpenghasilan rendah dan lebih dari 30% pada anak-anak pribumi (penduduk asli) yang kurang beruntung yang berusia di bawah 5 tahun di seluruh dunia. Permasalahan anemia pada anak di negara maju tidak hanya terjadi di daerah terpencil namun juga daerah pedesaan dan daerah perkotaan [2]. Prevalensi anemia pada anak usia 1-5 tahun di Amerika Serikat sebesar 3,9% dan anemia zat besi sebesar 1,1% [3]. Di benua Eropa, prevalensi anemia pada anak di London sebesar 70% [4], sedangkan di Belanda sebesar 8,5% [5]. Prevalensi anemia pada anak di New Zealand sebesar 4,6% [6] dan di Korea Selatan diperkirakan sebesar 15%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Joo *et al.* (2016) didapatkan hasil bahwa pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan faktor risiko anemia berat pada anak di Korea Selatan [7].

Penyebab anemia yang paling sering terjadi pada anak-anak adalah akibat kekurangan vitamin B<sub>12</sub> dan asam folat [8]. Selain itu, anemia yang paling banyak ditemukan pada anak-anak di berbagai negara di dunia adalah anemia gizi besi. Anemia gizi besi merupakan anemia yang disebabkan oleh defisiensi zat besi dimana zat besi dalam tubuh tidak cukup untuk mempertahankan fungsi fisiologis normal jaringan darah, otak, dan otot. Selain itu anemia gizi besi juga dapat disebabkan karena kekurangan zat gizi mikro lainnya seperti vitamin C, yang berfungsi sebagai *enhancer* untuk mencegah pengendapan zat besi di dalam usus. Oleh karena itu, asupan zat gizi mikro harus seimbang untuk menghindari terjadinya anemia gizi besi [9]. Beberapa penelitian terdahulu banyak yang telah mengidentifikasi faktor risiko anemia pada anak. Beberapa penelitian menemukan bahwa orang tua buta huruf, pendapatan keluarga dan konsumsi susu sapi sebelum 12 bulan faktor risiko paling penting untuk kekurangan zat besi pada anak-anak [10].

Anemia zat besi berdampak pada gangguan fungsi neurokognitif dan intoleransi olahraga yaitu suatu

kondisi dimana terjadi penurunan kemampuan untuk melakukan latihan fisik [7]. Anak-anak usia 6–36 bulan di Kanada yang menderita anemia defisiensi zat besi parah mengalami morbiditas yang substansial termasuk keterlambatan perkembangan, gagal jantung, trombosis serebral, dan takikardia supraventrikular sehingga membutuhkan perawatan intensif dan pemanfaatan layanan kesehatan yang substansial, termasuk rawat inap dan transfusi darah [11]. Oleh karena itu, mencegah perkembangan defisiensi besi sangat penting selama masa bayi dan anak usia dini ketika laju pertumbuhan dan perkembangan yang cepat, terutama otak, meningkatkan kerentanan terhadap gangguan yang disebabkan oleh anemia zat besi [7].

Kondisi anemia zat besi dapat berpengaruh pada perkembangan psikomotorik karena dapat menghambat sintesis asam lemak dan kolesterol oleh *oligodendrosit* untuk produksi dan pemecahan zat-zat yang bertindak sebagai transmitter yang menghantarkan rangsangan dari satu sel neuron ke neuron lainnya. Kekurangan asupan zat besi sering dikaitkan dengan faktor risiko *attentiondeficit/hyperactivity disorder*, *restless legs syndrome* dan pergerakan anggota tubuh yang berlebihan saat tidur. Kondisi anemia zat besi juga dapat secara tidak langsung berpengaruh terhadap tingkat kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat, karena dapat mengakibatkan tidak optimalnya perkembangan kognitif, sehingga akan menyebabkan penurunan produktivitas kerja [9].

Berdasarkan latar belakang di atas, anemia pada anak masih menjadi permasalahan kesehatan di beberapa negara maju. Permasalahan anemia sangat menarik untuk dibahas terkait dampak yang ditimbulkannya dapat menyebabkan gangguan kesehatan secara langsung serta dapat berpengaruh terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Oleh karena itu artikel ini membahas tentang prevalensi dan faktor risiko anemia pada anak di negara maju.

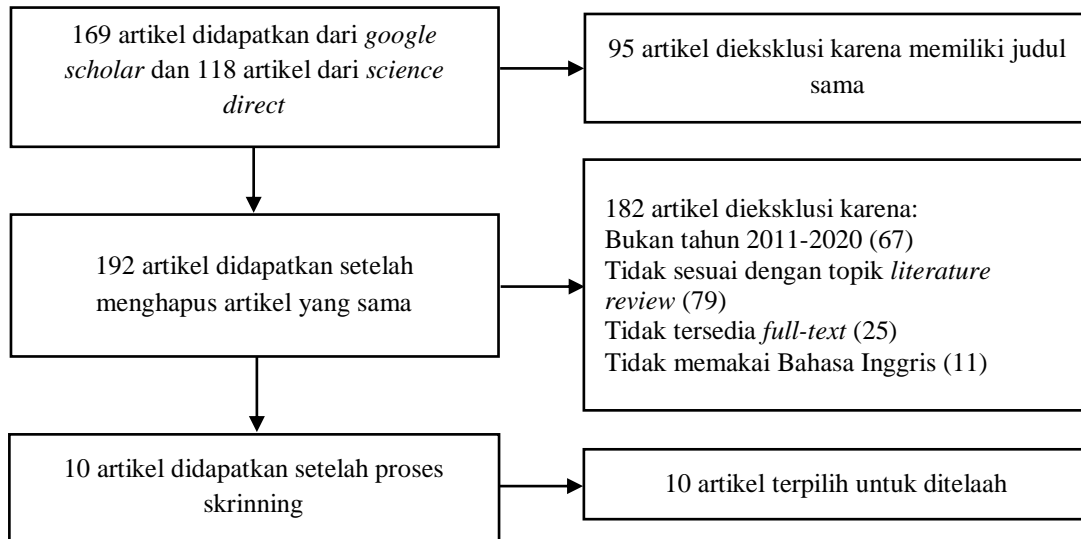
## Metode

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah telaah pustaka atau literature review. Sumber data yang digunakan berupa artikel penelitian yang diperoleh dari database online yaitu google scholar dan science direct dengan kriteria pemilihan artikel yang tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Pemilihan Artikel

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Waktu	Artikel yang terbit antara tahun 2011-2020	Artikel yang terbit sebelum tahun 2011
Bahasa	Bahasa Inggris	Bahasa asing selain bahasa Inggris
Jenis artikel	<i>Original research</i>	<i>Review, short report, case study</i>
Topik penelitian	Prevalensi dan faktor risiko anak di negara maju	Prevalensi dan faktor risiko anak di negara berkembang

Proses pencarian artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dapat dilihat pada alur tahapan seleksi artikel yang tersaji dalam bagan berikut.



Gambar 1. Alur Tahapan Seleksi Artikel

## Hasil

Berdasarkan hasil pencarian literatur didapatkan 10 artikel yang ditelaah. Ringkasan hasil penelitian dari artikel yang ditelaah tentang prevalensi dan faktor risiko

anemia pada anak di berbagai negara maju di dunia disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Penelitian tentang Prevalensi dan Faktor Risiko Anemia pada Anak di Negara Maju.

Penulis	Judul	Sampel	Metode	Hasil
Anh Thao N. Andersen et al, 2019	Iron deficiency in healthy 18-month-old Danish children is associated with no oral iron supplementation in infancy and prolonged exclusive breastfeeding	2550 anak	Cohort	Faktor yang terkait dengan peningkatan risiko kekurangan zat besi adalah pemberian ASI eksklusif setelah 4 bulan (OR 5,97) tanpa asupan suplemen zat besi.
Atkinson Meredith A et al, 2014	Vitamin D, Race, and Risk for Anemia in Children	10.401 anak dan remaja umur 1-21 tahun	Cross sectional	Kadar 25 (OH) D yang rendah berhubungan dengan peningkatan risiko anemia (<30 ng / mL, OR 1,93, 95% (CI) 1,21, 3,08 dan <20 ng / mL, OR 1,47, 95% CI 1,14-1,89,). Defisiensi 25 (OH) D berhubungan dengan peningkatan risiko anemia pada anak-anak yang sehat di Amerika Serikat.
Bayoumi I et al, 2018	Iron deficiency among low income Canadian toddlers: a cross-sectional feasibility study	31 anak pada Community Health Center (CHC) dan	Cross sectional	Anak-anak dengan anemia zat besi berat mengalami morbiditas yang substansial (termasuk keterlambatan perkembangan, gagal jantung,

Penulis	Judul	Sampel	Metode	Hasil
	in a Community Health Centre and non-Community Health Centre sites	875 anak pada non CHC umur 12-36 bulan		trombosis serebral). Tiga praktik pemberian makan yang merupakan faktor risiko anemia zat besi adalah konsumsi susu sapi lebih besar dari 500 ml/hari; penggunaan botol di siang hari melebihi usia 12 bulan; dan penggunaan botol di tempat tidur.
Gupta P et al, 2016	Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States	1156 anak	Survei cross sectional dengan menganalisis data sekunder	P prevalensi kekurangan zat besi, anemia, anemia zat besi pada anak usia 1-5 tahun masing-masing 7,1%, 3,9%, dan 1,1%. P prevalensi kekurangan zat besi dan anemia lebih tinggi pada anak usia 1-2 tahun ( $p < 0.05$ ). 50% anemia pada anak usia 1-2 tahun adalah defisiensi zat besi.
Houghton Lisa A et al, 2016	Serum Zinc is a Major Predictor of Anemia and Mediates the Effect of Selenium on Hemoglobin in School-Aged Children in a Nationally Representative Survey in New Zealand	503 anak umur 5-15 tahun	Survey	4,6% anak-anak menderita anemia. Zinc adalah satu-satunya variabel yang berhubungan dengan risiko anemia. Kekurangan serum zinc adalah faktor risiko anemia pada anak-anak usia sekolah dan memberi efek tidak langsung pada Hb.
Hyeon-Jeong Choi, et al, 2011	Effects of maternal education on diet, anemia, and iron deficiency in Korean school-aged children.	717 siswa kelas 4 yang berumur 10 tahun.	Studi kohort pediatrik	Anak dengan ibu berpendidikan tinggi memiliki kemungkinan lebih kecil mengalami anemia dan defisiensi zat besi dibanding anak dengan ibu berpendidikan rendah. Pendidikan ibu penting untuk mengurangi risiko anemia dan defisiensi besi
James R. Goodhand et al, 2011	Prevalence and Management of Anemia in Children, Adolescents, and Adults with Inflammatory Bowel Disease	237 yang terdiri dari: anak:59 remaja:54 dewasa:124	Cross sectional.	Prevalensi anemia pada anak 70%, remaja 42%, dewasa 40%. Anak (88%) dan remaja (83%) lebih sering mengalami defisiensi zat besi dari pada orang dewasa. Anemia umumnya terjadi pada anak dari pada pasien IBD dewasa.
Jin Hyun Joo et al, 2013	The prevalence of vitamin D deficiency in iron-deficient and normal children under the age of 24 months	102 bayi umur 3-24	Case-Control	Defisiensi vitamin D (VDD) pada anemia defisiensi zat besi sebanyak 67%, kekurangan zat besi 53% dan 29% pada kontrol. Odds Ratio untuk kemungkinan bayi yang kekurangan zat besi untuk memiliki kadar vitamin D rendah adalah 4,115. Ada korelasi yang signifikan antara kadar Hb dan 25-hydroxyvitamin D (25 (OH) D).
Joo Eun Yong et al, 2016	Iron deficiency anemia in infants and toddlers	1.330 pasien IDA umur 6-23 bulan	Analisis retrospektif data laboratorium dan laporan medis	Prevalensi anemia pada anak sebesar 15% dominan pada anak laki-laki. Pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi (OR 5,70), dan BBLR (OR 6,49) diidentifikasi sebagai faktor risiko anemia. Bayi BBLR perlu lebih diperhatikan untuk meningkatkan kepatuhan

Penulis	Judul	Sampel	Metode	Hasil
Uijterschout, Lieke et al, 2014	Prevalence and Risk Factors of Iron Deficiency in Healthy Young Children in the Southwestern Netherlands	351 anak usia 0,5-3 tahun.	Observasional	mereka terhadap suplementasi zat besi. Sebanyak 18,8% anak mengalami defisiensi zat besi. Sedangkan 8,5% anak mengalami anemia zat besi. Faktor asupan makanan merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan defisiensi zat besi pada anak di daerah barat Belanda.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa prevalensi anemia pada anak di beberapa negara maju di dunia masih cukup tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa anemia masih menjadi permasalahan kesehatan pada anak di berbagai negara maju di dunia. Hasil penelitian dari beberapa artikel yang ditelaah didapatkan beberapa faktor risiko yang dapat mempengaruhi terjadinya anemia pada anak di negara maju antara lain adalah kekurangan serum zinc [6], rendahnya kadar 25 (OH) D [20,22], pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi [7], [23], Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) [26], faktor asupan makanan [5,11], serta pendidikan ibu [29].

## Pembahasan

### Prevalensi Anemia pada Anak di Negara Maju

Anemia zat besi didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) kurang dari 11 g/dL dan serum feritin kurang dari 12 ng/mL [12]. Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO) pada tahun 2011 secara global prevalensi anemia tertinggi pada anak-anak 42,6%, dan prevalensi terendah pada wanita yang tidak hamil 29,0% [13]. Hal ini menunjukkan bahwa anemia pada kelompok usia anak-anak lebih sering terjadi dibandingkan dengan kelompok usia lain hal ini dibuktikan dengan hasil riset terdahulu yang menyatakan bahwa 70% kejadian anemia terjadi pada anak. Anemia defisiensi zat besi paling banyak dialami oleh anak.

Anemia zat besi pada anak di Amerika Serikat menyatakan bahwa anemia zat besi paling banyak terjadi pada usia 1-2 tahun yaitu sebesar 50%. Prevalensi anemia dan anemia zat besi pada anak usia 1-5 tahun di Amerika Serikat adalah 3,9% dan 1,1%. Hal ini menunjukkan bahwa anemia dan kekurangan zat besi masih menjadi permasalahan kesehatan pada anak-anak usia 1-5 tahun di Amerika Serikat. Data sensus Amerika Serikat memperkirakan 1,5 juta anak-anak usia 1-5 tahun di Amerika Serikat berisiko untuk mengalami kekurangan zat besi [3].

Sekitar 8% balita di Amerika Serikat telah kekurangan zat besi, dan 2-3% diantaranya merupakan anemia defisiensi zat besi [14]. Seiring bertambahnya usia, prevalensi anemia menurun pada usia remaja. Hanya 16% remaja yang mengalami kekurangan zat besi, dan 3% diantaranya merupakan anemia defisiensi zat besi [15]. Tingkat kejadian kekurangan zat besi tidak menurun signifikan selama 40 tahun terakhir, tetapi ada penurunan yang signifikan dalam beberapa sub-kelompok pada anemia anak. Misalnya, pada anak usia 12-24 bulan, angka kekurangan zat besi menurun dari 23% menjadi 11% antara dua periode studi [14].

Anemia pada anak juga terjadi di negara maju lainnya seperti Belanda. Anemia defisiensi zat besi merupakan permasalahan yang umum pada anak usia 0,5 hingga 3 tahun di daerah barat Belanda. Prevalensi anemia zat besi pada anak di daerah barat Belanda ditemukan sebesar 22,8% pada anak usia kurang dari 1 tahun, 4,8% pada anak usia 1 tahun dan 9,1% pada anak usia 2-3 tahun [5]. Prevalensi anemia pada anak di Kota London sebesar 70%. Penyebab anemia pada anak paling umum pada anak di Kota London adalah kekurangan zat besi [4]. Prevalensi anemia pada anak di Korea Selatan sebesar 15%. Anemia pada anak di Korea Selatan lebih sering terjadi pada anak laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan [7]. Sebanyak 4,6% anak-anak di New Zealand menderita anemia. Anak-anak yang menderita anemia lebih banyak mengalami kekurangan serum zinc dengan prevalensi sebesar 56,6% dibandingkan anak-anak yang tidak menderita anemia [6].

### Faktor Risiko Anemia pada Anak di Negara Maju Kekurangan serum zinc

Zinc merupakan faktor penting yang berkontribusi dalam berbagai metabolisme seluler, lebih dari 300 enzim membutuhkan zinc untuk proses aktivasi [16]. Zinc dapat mempengaruhi hemoglobin melalui beberapa sistem enzim yang tergantung pada zinc yang terlibat dalam sintesis hemoglobin dan stimulasi

eritropoesis [6]. Asupan zinc sehari-hari diperlukan untuk menjaga dan memelihara kesehatan tubuh.

Kekurangan zinc berhubungan dengan kelainan metabolisme zat besi dan anemia defisiensi zat besi [17]. Kekurangan serum zinc adalah faktor risiko independen untuk anemia pada anak-anak usia sekolah dan memberi efek tidak langsung pada hemoglobin [6]. Hubungan antara kekurangan zinc dan defisiensi besi mungkin dikarenakan kekurangan nutrisi dari kedua elemen atau malabsorpsi [18].

### **Rendahnya kadar vitamin D atau 25 (OH) D**

Untuk menghindari gangguan kesehatan kadar 25-hidroksivitamin (OH) D di dalam serum normalnya berkisar antara 30–100 ng/mL [19]. Vitamin D dapat meningkatkan ketersediaan zat besi dengan cara menurunkan regulasi sitokin dan hepcidin proinflamasi, vitamin D juga dapat mendukung pembentukan eritrosit (eritropoesis). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa status vitamin D yang rendah merupakan salah satu faktor risiko anemia pada anak-anak, orang lanjut usia, penderita gagal ginjal kronis, dan penderita gagal jantung [20].

Ada hubungan antara anemia dengan kadar vitamin D, dimana anak dengan kadar vitamin D < 30 ng/mL berisiko 1,93 kali mengalami anemia [21]. Penelitian di Korea Selatan juga menunjukkan bahwa ada korelasi signifikan antara kadar Hb dan vitamin D atau 25 (OH) D, kemungkinan bayi yang kekurangan zat besi untuk memiliki kadar vitamin D rendah adalah 4,115 kali [22]. Berdasarkan hasil kajian dari literatur tersebut dapat disimpulkan bahwa rendahnya asupan vitamin D dapat disebabkan karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung vitamin D.

### **Pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi**

Perkiraan kebutuhan zat besi yang diserap selama tahun pertama bayi berkisar antara 0,55 mg/hari dan 0,75 mg/hari. Namun, setelah usia 6 bulan, mendapatkan zat besi melalui menyusui saja belum cukup. Rata-rata kandungan zat besi dalam ASI adalah sekitar 0,4 mg/L, meskipun setengah dari zat besi yang terkandung dalam ASI diserap karena bioavailabilitasnya yang tinggi, hanya 0,2 mg/hari total zat besi dapat diserap dengan pemberian ASI eksklusif bahkan jika bayi mengkonsumsi 1 liter ASI setiap hari, jumlah ini masih sangat kurang dari jumlah zat besi yang dibutuhkan [7].

Penelitian di Denmark menyebutkan bahwa faktor yang terkait dengan peningkatan risiko kekurangan zat besi pada anak adalah pemberian ASI eksklusif setelah 4 bulan tanpa asupan suplemen zat besi

[23]. Pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi diidentifikasi sebagai faktor risiko anemia berat [7]. Tidak seperti di negara-negara Barat, sereal yang diperkaya zat besi tidak populer di Korea Selatan, sehingga dapat meningkatkan risiko kekurangan asupan zat besi pada bayi di Korea Selatan selama penyapihan awal [24].

### **Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)**

Bayi BBLR umumnya dianggap kelompok risiko anemia zat besi karena persediaan zat besi yang rendah saat lahir [7]. Bayi prematur yang sebagian besar adalah bayi BBLR rentan mengalami anemia defisiensi besi dalam 4 bulan pertama kehidupan karena cadangan zat besi yang lebih rendah saat lahir, pertumbuhan yang cepat dan kehilangan zat besi. Kebanyakan zat besi janin ditransfer dari ibu selama trimester ketiga kehamilan [25]. Penelitian di Korea Selatan menunjukkan bahwa riwayat BBLR adalah salah satu faktor risiko anemia berat pada anak di Korea Selatan [7].

Penelitian di Swedia menyebutkan bahwa bayi BBLR baik lahir secara prematur maupun normal, memiliki risiko tinggi mengalami anemia zat besi (9,9%) pada 6 bulan, terutama jika mereka mendapat ASI secara eksklusif pada 6 minggu [26]. Bayi BBLR berisiko kekurangan zat besi karena kebutuhan zat besi yang tinggi dalam kaitannya dengan sumbangan zat besi saat lahir. Suplementasi zat besi dini pada bayi BBLR dapat mencegah masalah perilaku pada usia sekolah [27].

### **Asupan makanan**

Dalam hal faktor asupan makanan, anemia disebabkan oleh rendahnya tingkat konsumsi zat besi yang berasal dari makanan seperti daging dan kurangnya asupan nutrisi yang terlibat dalam metabolisme zat besi seperti vitamin A dan C. Kehadiran zat penghambat penyerapan zat besi seperti kalsium dalam produk susu, polifenol pada sayuran tertentu, dan tanin dalam teh juga berperan dalam terjadinya anemia [28,29]. Penelitian di Belanda menyatakan bahwa asupan susu sapi >400 mL/hari lebih sering terjadi pada anak-anak dengan kekurangan zat besi. Susu sapi memiliki kandungan zat besi yang rendah. Mengonsumsi >400 mL susu per hari disertai dengan konsumsi makanan dan minuman kaya zat besi yang lebih sedikit dapat menyebabkan anak-anak lebih rentan mengalami kekurangan zat besi [5].

Konsumsi susu sapi yang tidak tepat adalah salah satu faktor penting terjadinya anemia. Konsumsi susu sapi lebih awal pada bayi dapat menyebabkan anemia. Usia rata-rata konsumsi susu sapi adalah 14 bulan,

namun 6,6% bayi minum susu sapi sebelum usia 12 bulan. Asupan susu sapi yang terlalu tinggi (0,7 L/hari) setelah bayi juga dapat menyebabkan anemia [7]. Penelitian di Kanada menyatakan bahwa anak-anak usia 6-36 bulan dengan anemia parah mengalami morbiditas yang substansial. Salah satu faktor risiko yang dapat berhubungan dengan anemia adalah konsumsi susu sapi > 500 ml/hari [11].

### **Pendidikan ibu**

Kesehatan anak berhubungan kuat dengan tingkat pendidikan orang tuanya. Pendidikan ibu yang lebih tinggi telah terbukti berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan tentang kesehatan dan gizi dan peningkatan kualitas asupan makanan anak-anak. Pendidikan ibu juga dapat memengaruhi pengambilan keputusan yang sehat dan dengan demikian memengaruhi kemungkinan seorang anak memenuhi persyaratan terkait gizi tertentu. Anak-anak dengan ibu yang berpendidikan tinggi memiliki kemungkinan lebih kecil mengalami anemia dan defisiensi zat besi dibandingkan anak dengan ibu yang berpendidikan rendah. Pendidikan ibu penting untuk mengurangi risiko anemia dan defisiensi besi [29].

Anemia defisiensi besi pada masa kanak-kanak terbukti berpengaruh negatif terhadap perkembangan kognitif dan psikomotor. Lebih lanjut dibahas bahwa defisiensi besi ini akan berakibat buruk terhadap nilai yang didapatkan di sekolah, keterbatasan gerak, dan keterlambatan kematangan saraf-saraf otak. Hal ini disebabkan besi merupakan zat yang sangat diperlukan dalam perkembangan sistem saraf karena besi sangat dibutuhkan dalam proses sintesis di dalamnya [30]. Selain itu, besi adalah salah satu zat yang sangat penting sebagai sistem transmembran elektron pada mitokondria sehingga kekurangan zat besi akan menyebabkan menurunnya sitokrom dalam mitokondria yang akan menyebabkan gangguan pertumbuhan, bahkan abnormalitas pertumbuhan termasuk di dalamnya adalah kecerdasan intelektual pada anak-anak yang menderita defisiensi zat besi [31].

Pencegahan kekurangan zat besi dan anemia defisiensi zat besi telah banyak di rekomendasikan dan yang paling umum digunakan adalah yang disediakan oleh WHO dan AAP. Pendekatan yang digunakan secara luas termasuk makanan yang diberi kandungan zat besi, formula kaya besi, pengenalan susu sapi dari usia 12 bulan, skrining untuk kekurangan zat besi, dan profilaksis zat besi pada bayi [32]. Suplementasi zat besi diperlukan untuk memenuhi asupan zat besi bayi pada populasi yang tinggi akan kejadian kekurangan zat besi dan anemia defisiensi zat besi. Suplementasi zat besi

dapat diberikan pada bayi dengan berat lahir rendah, bayi yang menerima suplementasi besi awal. Suplementasi diberikan 100 ml/kg/hari pada bayi dan pemberian suplementasi dimulai pada 61 hari usia [33].

Cara optimal untuk mencapai kebutuhan zat besi adalah peningkatan kualitas makanan. Di negara dengan prevalensi kekurangan zat besi rendah, asupan makanan yang disarankan harus memastikan kebutuhan zat besi. Memberikan ASI eksklusif dianjurkan untuk bayi usia 4-6 bulan pertama kehidupan. Tambahan sumber zat besi harus diberikan pada bayi mulai dari usia 4 bulan, pertama sebagai suplemen besi, diikuti dengan makanan yang mengandung zat besi (dua atau lebih makanan sehari memenuhi persyaratan zat besi yang diharapkan) [34].

### **Kesimpulan**

Anemia tidak hanya menjadi permasalahan kesehatan di negara berkembang namun juga di negara maju. Faktor risiko anemia di negara maju antara lain kekurangan serum zinc, rendahnya kadar 25 (OH) D, pemberian ASI eksklusif tanpa fortifikasi zat besi, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), faktor asupan makanan, riwayat asma dan eksim, serta pendidikan ibu.

### **Daftar Pustaka**

- [1] [ Irawan H. 2013. Pendekatan diagnosis anemia pada anak. *CDK-205* 40: 422-425.
- [2] Mitchinson C., Strobel N., McAullay D., *et al.* 2019. Anemia in disadvantaged children aged under five years; quality of care in primary practice. *BMC Pediatrics* 19: 178-188. doi: 10.1186/s12887-019-1543-2
- [3] Gupta P., Perrine C., Mei Z., Scanlon K. 2016. Iron, anemia, and iron deficiency anemia among young children in the United States. *Nutrients* 8: 330-333. doi: 10.3390/nu8060330
- [4] Goodhand J.R., Kamperidis N., Rao A., *et al.* 2012. Prevalence and management of anemia in children, adolescents, and adults with inflammatory bowel disease. *Inflammatory Bowel Diseases* 18: 513-519. doi: 10.1002/ibd.21740
- [5] Uijterschout L., Vloemans J., Vos R., *et al.* 2014. Prevalence and risk factors of iron deficiency in healthy young children in the Southwestern Netherlands. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 58: 195-200. doi: 10.1097/MPG.0000000000000216
- [6] Houghton L.A., Parnell W.R., Thomson C.D., *et al.* 2016. Serum zinc is a major predictor of anemia and mediates the effect of selenium on hemoglobin in school-aged children in a Nationally Representative

- Survey in New Zealand. *Journal of Nutrition*. 146: 1670–1676.  
doi: 10.3945/jn.116.235127
- [7] Joo E.Y., Kim K.Y., Kim D.H., *et al.* 2016. Iron deficiency anemia in infants and toddlers. *Blood Research* 51: 268-273. doi: 10.5045/br.2016.51.4.268
- [8] Balcı Y.I., Karabulut A., Gürses D., Çövüt İ.E. 2012. Prevalence and risk factors of anemia among adolescents in Denizli, Turkey. *Iranian Journal of Pediatrics* 22: 77-81.
- [9] Herawati A.N., Palupi N.S., Andarwulan N., Efriwati. 2018. Kontribusi asupan zat besi dan vitamin C terhadap status anemia gizi besi pada balita Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan* 41: 65-76. doi: 10.22435/pgm.v41i2.1886
- [10] Ghassemi, A., Keikhaei B. 2014. Effects of nutritional variables in children with iron deficiency anemia. *International Journal of Pediatrics* 2: 183-187.  
doi: 10.22038/ijp.2014.2619
- [11] Bayoumi I., Parkin P.C., Lebovic G., *et al.* 2018. Iron deficiency among low income Canadian toddlers: a cross-sectional feasibility study in a Community Health Centre and non-Community Health Centre sites. *BMC Family Practice* 19: 161-169.  
doi: 10.1186/s12875-018-0848-9.
- [12] Yoon J.W., Kim S.W., Yoo E.G., Kim M.K. 2012. Prevalence and risk factors for vitamin D deficiency in children with iron deficiency anemia. *Korean Journal of Pediatrics* 55: 206-211. doi: 10.3345/kjp.2012.55.6.206
- [13] WHO. 2015. *The Global Prevalence of Anemia in 2011*. WHO Document Production Services.
- [14] Brotanek J.M., Gosz J., Weitzman M., Flores G. 2008. Secular trends in the prevalence of iron deficiency among US Toddlers, 1976-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med* 162: 374-381. doi: 10.1001/archpedi.162.4.374
- [15] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2002. Iron deficiency United States, 1999-2000. *MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report* 51: 897-899.
- [16] Ahmad H.M. 2016. Anemia and iron deficiency anemia prevalence with serum zinc assessment among Emigrated Yazidis people in Khanki camp in Duhok city, Kurdistan Region, Iraq. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* 15: 105–110.  
doi: 10.9790/0853-151003105110
- [17] Kelkitli E., Ozturk N., Aslan N.A., *et al.* 2016. Serum zinc levels in patients with iron deficiency anemia and its association with symptoms of iron deficiency anemia. *Annals of Hematology* 95: 751–756. doi: 10.1007/s00277-016-2628-8
- [18] Abdelhaleim A.F., Amer A.Y., Abdo Soliman J.S. 2019. Association of zinc deficiency with iron deficiency anemia and its symptoms: results from a case-control study. *Cureus* 11. doi:10.7759/cureus.3811.
- [19] Puspardini. 2014. Defisiensi Vitamin D terhadap Penyakit. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory* 21: 90-95.
- [20] Smith E.M., Tangpricha V. 2015. Vitamin D and anemia: insights into an emerging association. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity* 22: 432-438.  
doi: 10.1097/MED.0000000000000199
- [21] Atkinson M.A., Melamed M.L., Kumar J., *et al.* 2014. Vitamin D, race, and risk for anemia in children. *The Journal of Pediatrics* 164: 153-158.  
doi: 10.1016/j.jpeds.2013.08.060
- [22] Jin H.J., Lee J.H., Kim M.K. 2013. The prevalence of vitamin D deficiency in iron-deficient and normal children under the age of 24 months. *Blood Research* 48: 40-45.  
doi: 10.5045/br.2013.48.1.40
- [23] Andersen A.T.N., Husby S., Kyhl H.B., *et al.* 2019. Iron deficiency in healthy 18-month-old Danish children is associated with no oral iron supplementation in infancy and prolonged exclusive breastfeeding. *British Journal of Nutrition* 122: 1409-1416.  
doi:10.1017/S0007114519002496
- [24] Hong J., Chang J.Y., Shin S., Oh, S. 2017. Breastfeeding and red meat intake are associated with iron status in healthy Korean weaning-age infants. *Journal of Korean Medical Science* 32: 974-984. doi: 10.3346/jkms.2017.32.6.974
- [25] Moreno-Fernandez J., Ochoa J.J., Latunde-Dada G.O., Diaz-Castro J. 2019. Iron deficiency and iron homeostasis in low birth weight preterm infants: a systematic review. *Nutrients* 11: 1090-1110. doi: 10.3390/nu11051090
- [26] Berglund S., Westrup B., Domellof M. 2010. Iron supplements reduce the risk of iron deficiency anemia in marginally low birth weight infants. *Pediatrics* 126: 874-883.  
doi: 10.1542/peds.2009-3624
- [27] Berglund S.K., Chmielewska A., Starnberg J., *et al.* 2018. Effects of iron supplementation of low-birth-weight infants on cognition and behavior at 7 years:



- a randomized controlled trial. *Pediatric Research* 83: 111-118. doi: 10.1038/pr.2017.235
- [28] Abdulsalam M., Daniel A. 2002. Diagnosis, pengobatan dan pencegahan anemia defisiensi besi. *Sari Pediatri* 4: 74-77.
- [29] Choi H.J., Lee H.J., Jang H.B., *et al.* 2011. Effects of maternal education on diet, anemia, and iron deficiency in Korean school-aged children. *BMC Public Health* 11: 870-877. doi: 10.1186/1471-2458-11-870
- [30] Nofiani A. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia pada balita usia 12-59 bulan di Indonesia (analisis data Riskesdas 2013). *Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- [31] Zulaekah S., Purwanto S., Hidayati L. 2014. Anemia terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak malnutrisi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 9: 106-114.
- [32] Baker R.D., Greer F.R., Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. 2010. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics* 126: 1040-1050. doi: 10.1542/peds.2010-2576
- [33] Franz A.R., Mihatsch W.A., Sander S., *et al.* 2000. Prospective randomized trial of early versus late enteral iron supplementation in infants with a birth weight of less than 1301 grams. *Pediatrics*. 106, 700-706. doi: 10.1542/peds.106.4.700
- [34] Prell C., Koletzko B. 2016. Breastfeeding and complementary feeding. *Deutsches Arzteblatt Online* 113: 435-444. doi:10.3238/arztebl.2016.0435