

Bab 7

Menstruasi Dini dan Risiko Anemia pada Anak Sekolah

Indana Tri Rahmawati
Nurnaningsih Herya Ulfah
Paramytha Magdalena Sukarno Putri

A. Kejadian Anemia pada Anak

Anak usia sekolah merupakan salah satu kelompok yang sering terkena anemia karena pada masa ini anak masih dalam masa pertumbuhan dan mempunyai aktivitas yang tinggi. Anak-anak dan remaja mengalami peningkatan permintaan akan zat besi karena cepatnya tumbuh kembang. Kebutuhan zat besi yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan efek buruk pada perkembangan kognitif dan pertumbuhan fisik (Blair et al., 2014; Iriyanti et al., 2020)

Secara global, anemia memengaruhi sekitar 1,74 miliar (22,8%) dari populasi dunia, sebanyak 305 juta (25,4%) adalah anak usia sekolah (Gemechu et al., 2023). Anak sekolah usia 5–14 tahun ditetapkan sebagai kelompok berisiko tinggi terjadinya anemia pada

I. T. Rahmawati, P. M. S. Putri, N. H. Ulfah
Universitas Negeri Malang, e-mail: indanatr.fik@um.ac.id

© 2023 Editor & Penulis

Rahmawati, I. T., Ulfah, N. H., Putri, P. M. S. (2023). Menstruasi dini dan risiko anemia pada anak sekolah. Dalam G. Nugraha & D. Mentari (Ed.), *Mengenal anemia: Patofisiologi, klasifikasi, dan diagnosis* (173–202). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.906.c804
ISBN: 978-623-8372-31-7 E-ISBN: 978-623-8372-32-4

pertemuan *International Nutritional Anemia Consultative Group* tahun 1999 (Meridianti, 2019). Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, diketahui bahwa prevalensi anemia pada anak usia 5–14 tahun adalah sebesar 26,8% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018).

Untuk kelompok usia anak sekolah terdapat dua kelompok umur yang dibedakan, yaitu anak usia 5–11 tahun (usia anak-anak) dan anak usia 12–14 tahun (usia remaja). Diagnosis anemia dilakukan melalui analisis laboratorium konsentrasi hemoglobin/Hb dalam darah menggunakan teknik *Cyanmethemoglobin*. Prosedur ini sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat. Klasifikasi anemia oleh Kemenkes mengacu pada klasifikasi oleh WHO, yaitu berdasarkan kadar hemoglobin darah yang dinyatakan dalam gram per desiliter (g/dL) dapat dilihat pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Rekomendasi WHO tentang Pengelompokan Anemia pada Usia Anak-Anak dan Remaja Berdasarkan Kadar Hemoglobin (g/dL)

Populasi	Tidak Anemia	Anemia		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 5–11 tahun (usia anak-anak)	11,5	11,0–11,4	8,0–10,9	<8,0
Anak 12–14 tahun (usia remaja)	12,0	11,0–11,9	8,0–10,9	<8,0

Sumber: Kemenkes RI (2018), WHO (2023)

Metode *cyanmethemoglobin* adalah metode yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin dalam darah. Metode ini menggunakan zat kimia yang disebut *drabkines* untuk mengubah hemoglobin menjadi pigmen berwarna yang dapat diukur. Khusus untuk survei di lapangan digunakan metode yang sama dengan alat POCT (*Point of Care Test*) (Kemenkes RI, 2021).

Pada tahun 2019, prevalensi anemia global tertinggi terjadi pada kelompok usia sekolah, baik laki-laki maupun perempuan (Safiri et al., 2021). Kondisi anemia ini memiliki dampak negatif terhadap kesehat-

an dan prestasi belajar anak, bahkan dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Anemia selama masa kanak-kanak berdampak buruk pada perkembangan mental, fisik, dan sosial anak-anak dalam hasil jangka pendek dan jangka panjang. Hal itu menyebabkan kelainan fungsi kekebalan tubuh, perkembangan motorik dan kognitif yang buruk, kinerja sekolah yang buruk, dan penurunan produktivitas kerja dalam kehidupan anak sehingga menurunkan potensi penghasilan dan berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi nasional (Gebreweld et al., 2019).

Oleh karena itu, diperlukan penyusunan strategi pencegahan yang komprehensif. Strategi ini menjadi penting untuk mengurangi tingkat anemia, meningkatkan kesehatan dan kemampuan belajar anak, serta mencegah dampak ekonomi yang merugikan. Melalui kerja sama antara sekolah, keluarga, dan fasilitas kesehatan, diharapkan dapat tercipta lingkungan yang mendukung kesehatan dan pendidikan anak-anak sekolah.

Hingga saat ini, relatif sedikit penelitian tentang anemia pada anak usia sekolah, sebagian besar penelitian berfokus pada anak usia dini dan remaja (Kaewpawong et al., 2022). Artikel ini disusun dengan menggunakan metode *narrative review (traditional review)*. Metode penulisan ini melibatkan penggabungan hasil penelitian yang sudah ada terkait anemia pada anak sekolah. Dalam *narrative review* ini, penulis menyusun argumen-argumen berdasarkan analisis dan sintesis literatur yang telah dilakukan. Penulis menyajikan rangkuman dari berbagai penelitian yang relevan, mengidentifikasi temuan-temuan utama, dan menghubungkannya dengan konteks yang lebih luas. Dengan mengintegrasikan hasil-hasil penelitian sebelumnya, artikel ini memberikan gambaran menyeluruh tentang topik yang dibahas, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, dan memberikan kesimpulan yang kokoh berdasarkan literatur yang ada.

B. Penyebab Anemia pada Anak Sekolah

Penyebab anemia beragam, multidimensi, dan saling terkait (Wordofa et al., 2022). Anemia pada anak sekolah dapat terjadi akibat faktor

penyebab langsung (*immediate cause*) dan faktor penyebab tidak langsung (*indirect cause*). Penyebab langsung (*immediate cause*) merupakan faktor-faktor langsung yang memengaruhi produksi sel darah merah atau keseimbangan zat-zat penting dalam tubuh. Beberapa penyebab langsung anemia pada anak sekolah adalah kelainan darah, asupan zat besi yang rendah, dan infeksi cacing (Cane et al., 2022; Tangkelangi, 2019).

Penyebab langsung anemia pada anak sekolah dapat dijelaskan sebagai berikut. Pertama, anemia akibat faktor kelainan darah. Saat ini, proporsi anemia yang disebabkan oleh kelainan genetik pada hemoglobin (Hb) di tubuh merupakan faktor penyebab anemia yang tidak dapat diubah. Namun, diperkirakan bahwa proporsi ini akan meningkat di masa depan karena faktor penyebab anemia lainnya, seperti kekurangan nutrisi dan penyakit menular, telah lebih terkontrol atau teratasi. Dengan kata lain, kelainan genetik pada hemoglobin akan menjadi penyebab utama anemia yang tidak bisa diubah, sementara penyebab lain yang dapat diatasi akan lebih sedikit memengaruhi kondisi tersebut. Hal ini memerlukan peningkatan pemahaman tentang kontribusi kelainan darah bawaan terhadap beban anemia. Sebuah studi dari Malawi menemukan bahwa 60% sampel penderita anemia berasal dari kelainan darah bawaan, seperti sel sabit, defisiensi G6PD, dan α -talasemia (Chaparro & Suchdev, 2019).

Kedua, anemia akibat kekurangan zat besi. Sebuah analisis sistematis beban penyakit global (*The Global Burden of Disease/GBD*) anemia tahun 1990–2010 mengungkapkan kekurangan zat besi sebagai penyebab anemia pada anak sekolah yang paling umum. Kekurangan zat besi adalah penyebab anemia yang paling umum pada anak sekolah dengan tingkat kejadian mencapai $\geq 60\%$. Meskipun begitu, kekurangan folat, vitamin B12, dan vitamin A juga merupakan penyebab penting (Li et al., 2021; WHO, 2023; Tariku et al., 2019; Wordofa et al., 2022).

Ketiga, anemia akibat faktor infeksi dan parasit. Anemia tidak hanya disebabkan oleh defisiensi zat besi, tetapi juga infeksi, seperti malaria, kecacingan dan lain-lain. Kecacingan adalah penyakit menu-

lar yang disebabkan oleh parasit cacing yang membahayakan kesehatan. Penyakit kecacingan yang biasa menjangkiti dan memberikan dampak yang sangat buruk adalah kecacingan yang ditularkan melalui tanah atau biasa disebut dengan “*Soil Transmitted Helminths* (STH)”. Secara langsung STH dapat memengaruhi suplai dan penyerapan serta metabolisme makanan pada tubuh manusia. Secara kumulatif, STH menyebabkan kerugian seperti penurunan kalori dan protein serta kehilangan darah. Penelitian oleh Paun et al. (2019) menunjukkan bahwa infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kasus anemia. Penelitian lain oleh Pratiwi dan Sofiana (2019) menunjukkan bahwa infeksi kecacingan berisiko 1,8 kali lebih besar terhadap kejadian anemia.

Selain infeksi cacing, anemia juga dapat disebabkan oleh infeksi malaria. Prevalensi anemia juga secara signifikan terkait dengan malaria. Malaria terus menjadi perhatian utama dalam bidang kesehatan, terutama di negara-negara tropis di seluruh dunia, termasuk wilayah timur Indonesia. Di Asia Tenggara, khususnya wilayah Indonesia Timur, kasus malaria *vivax* menyumbang sekitar 53% dari total kasus, sementara kasus malaria *falciparum* mencapai 50%. Anemia muncul sebagai hasil langsung dari dampak hematologis yang diakibatkan oleh penyakit malaria. Di wilayah Indonesia Timur, masalah kasus malaria masih berada pada tingkat kejadian yang signifikan, yang juga berperan dalam meningkatkan jumlah kasus anemia (Hutasoit & Kurniati, 2020; Suryadi et al., 2021).

Anak yang terinfeksi malaria *Plasmodium falciparum* lebih cenderung mengalami anemia, jika dibandingkan dengan anak yang tidak terinfeksi. Malaria adalah salah satu penyebab utama anemia. Hal ini terjadi melalui beberapa mekanisme sebagai berikut.

- 1) Peningkatan penghancuran eritrosit: Malaria menyebabkan lebih banyak sel darah merah hancur. Ini terjadi karena sistem kekebalan tubuh berusaha melawan parasit penyebab malaria. Proses ini membuat sel darah merah yang terinfeksi ataupun yang sehat menjadi rusak dan pecah. Limpa, organ di dalam tubuh yang berperan dalam membersihkan benda asing, juga

berperan dalam menghilangkan sel darah merah yang rusak (melalui proses sekuestrasi di dalam limpa). Proses sekuestrasi di dalam limpa adalah bagian dari upaya tubuh untuk mengatasi infeksi malaria dengan menghilangkan sel darah merah yang mengandung parasit penyebab malaria. Namun, sementara ini dapat membantu melawan infeksi, akumulasi sel darah merah yang rusak dalam limpa juga dapat berkontribusi pada anemia karena mengurangi jumlah sel darah merah yang sehat dalam sirkulasi darah (Birhanu et al., 2018).

- 2) Penurunan produksi sel darah merah: Malaria juga dapat mengurangi produksi sel darah merah di sumsum tulang. Mekanisme ini meliputi penekanan aktivitas sumsum tulang, produksi retikulosit (stadium awal sel darah merah) yang tidak memadai, efek sitokin inflamasi (reaksi peradangan), dan dampak dari faktor-faktor yang dihasilkan oleh parasit malaria itu sendiri (Birhanu et al., 2018).

Selain penyebab langsung tersebut, terdapat beberapa penyebab tidak langsung terjadinya anemia pada anak sekolah. Penyebab tidak langsung (*indirect cause*) merupakan faktor-faktor yang berperan dalam menciptakan kondisi atau lingkungan yang memengaruhi asupan nutrisi atau keadaan kesehatan secara keseluruhan, yang pada gilirannya berkontribusi terhadap terjadinya anemia. Faktor ekstrinsik adalah pengetahuan gizi yang buruk, tingkat pendidikan orang tua, status ekonomi, dan gaya hidup. Pengetahuan yang buruk tentang gizi, tingkat pendidikan orang tua, status ekonomi, gaya hidup, dan tempat tinggal menjadi penyebab tidak langsung tingginya prevalensi anemia (Feleke et al., 2018; Tangkelangi, 2019; Wordofa et al., 2022).

Penyebab tidak langsung anemia pada anak sekolah dapat dijelaskan sebagai berikut. Pertama, faktor pengetahuan yang buruk tentang gizi yang menyebabkan anemia karena status gizi yang kurang baik dapat menyebabkan anemia. Hasil penelitian oleh Sirait et al., (2020) menyebutkan bahwa anak-anak yang memiliki status gizi yang kurang

baik memiliki risiko 3,40 kali lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan mereka yang memiliki status gizi normal. Tingginya angka kejadian anemia mengindikasikan perlunya peningkatan yang signifikan dalam status gizi. Meningkatkan pengetahuan tentang anemia dan perilaku konsumsi makanan mungkin dapat mengurangi angka kejadian anemia pada anak-anak usia sekolah (Gautam et al., 2019).

Sebuah studi oleh Kaewpawong et al. (2022) menunjukkan bahwa ada hubungan negatif antara pengetahuan dan perilaku konsumsi makanan terkait anemia. Hal ini berarti bahwa peningkatan pengetahuan tentang anemia dan praktik konsumsi makanan yang benar secara bersamaan akan mengurangi risiko terjadinya anemia. Makin tinggi pengetahuan dan praktik yang benar tentang makanan yang sehat, makin rendah kemungkinan seseorang menderita anemia. Dengan kata lain, anak-anak yang memahami dan berkomitmen pada perilaku konsumsi makanan yang benar yang memiliki peluang lebih rendah untuk mengalami anemia.

Anak-anak usia sekolah yang memiliki nilai akademik yang lebih tinggi dan kelas yang lebih tua menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam belajar, mengakses informasi, merencanakan, dan mengatasi masalah perawatan diri. Namun, mayoritas anak usia sekolah masih kurang memiliki pengetahuan tentang jenis makanan dan minuman yang dapat menghambat atau meningkatkan penyerapan zat besi. Anemia pada anak usia sekolah sering kali terkait dengan asupan makanan yang kaya zat besi yang kurang memadai. Anak-anak usia sekolah umumnya lebih sering mengonsumsi susu manis dan makanan komersial (Kaewpawong et al., 2022).

Sebaliknya, pada anak kelas besar yang memiliki pengetahuan tentang anemia akibat kekurangan zat besi cenderung mengonsumsi makanan yang kaya protein dan zat besi untuk mengatasi penyebab dan gejala anemia. Oleh karena itu, penting untuk mempromosikan pemahaman dan praktik yang tepat di kalangan anak-anak usia sekolah agar dapat membentuk perilaku konsumsi makanan yang

efektif, meningkatkan persentase hematokrit anak, dan mengurangi kasus anemia (Kaewpawong et al., 2022).

Kedua, tingkat pendidikan orang tua yang menyebabkan anemia. Anemia berhubungan dengan pendidikan orang tua, khususnya ibu. Tingkat pendidikan ibu yang rendah dapat memengaruhi status gizi anak secara negatif. Dengan kata lain, pendidikan ibu yang rendah memiliki pengaruh yang merugikan atau buruk terhadap status gizi anak. Dalam konteks ini, rendahnya tingkat pendidikan ibu dapat menyebabkan penurunan status gizi anak, yang berarti anak cenderung memiliki masalah kesehatan terkait gizi, seperti kurang gizi atau anemia. Hal ini mungkin terkait dengan kurangnya pengetahuan dan kesadaran tentang penggunaan diversifikasi diet termasuk zat besi dan zat gizi mikro lainnya (Birhanu et al., 2018). Walaupun demikian, berdasarkan hasil wawancara dengan ibu siswa, beberapa anak dengan kadar Hb rendah sering mengalami masalah pola makan. Meskipun orang tua memiliki pengetahuan tentang anemia dan dampaknya, mereka cenderung membiarkan anaknya makan jajanan daripada makan makanan utama sehingga menurunkan nafsu makan anak (Tangkelangi, 2019).

Ketiga, status ekonomi yang menyebabkan anemia. Pendapatan keluarga akan memengaruhi kemampuan membeli makanan bergizi dan juga berkaitan dengan kerawanan pangan. Temuan Burris et al. (2020) menunjukkan bahwa kerawanan pangan rumah tangga dikaitkan dengan usia awal menstruasi sebelum waktunya (*menarche dini*) di kalangan anak perempuan. Awal haid sebelum waktunya telah dikaitkan dengan risiko penyakit kronis dewasa. Namun, pendapatan orang tua tidak selalu menjamin anak tidak anemia, apalagi jika orang tua mematuhi pola makan yang tidak sehat pada anaknya. Dengan kata lain, pendapatan yang lebih sedikit tidak berarti anak akan menderita anemia akibat kekurangan gizi. Meskipun demikian, mereka yang berpenghasilan tinggi cenderung menyediakan uang saku untuk anaknya sehingga anak lebih sering mengonsumsi jajanan dan lebih sedikit mengonsumsi makanan yang disediakan di rumah (Tangkelangi, 2019).

Keempat, pola makan yang menyebabkan anemia. Di negara berkembang, perilaku konsumsi pangan anak usia sekolah yang sedang tumbuh tidak mencukupi kebutuhan tubuh. Selain itu, perilaku konsumsi pangan, antara lain, menghindari pola makan yang mengandung sayuran berdaun hijau atau daging serta kebiasaan konsumsi makanan ringan dan minuman bersoda (Tangkelangi, 2019).

Kelima, tempat tinggal yang menyebabkan anemia. Salah satu faktor penyebab langsung terjadinya anemia pada anak sekolah adalah kecacingan. Kejadian kecacingan pada anak sekolah terkait erat dengan kondisi tempat tinggal mereka. Kecacingan banyak ditemukan pada anak usia sekolah, terutama pada anak yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi buruk, tidak tersedianya jamban, kurangnya persediaan air bersih, dan kebersihan diri yang kurang. Itulah penyebab yang mendasari terjadinya kecacingan pada anak (Tangkelangi, 2019).

C. Awal Haid Sebelum Waktunya (Menarke Dini) Meningkatkan Risiko Anemia pada Anak Sekolah

Masa pubertas adalah masa peralihan yang akan dilalui oleh para remaja, tak terkecuali remaja putri (rematri). Bukanlah hal yang mengherankan bila pubertas turut andil dalam menyumbangkan risiko anemia gizi besi, khususnya pada remaja putri. Menstruasi yang dialami rematri mampu berdampak pada hilangnya jumlah zat besi. Hal ini juga dapat diperburuk dengan berkurangnya asupan zat besi, padahal zat besi pada rematri sangat berperan untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan (WHO, 2011, 2018) .

Dari berbagai provinsi di Indonesia, proporsi remaja putri dengan rentang umur 10–19 tahun yang telah mengalami menstruasi atau haid, yaitu sebesar 70,1%. Jawa Timur menjadi provinsi dengan proporsi terbesar. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menguatkan bahwa periode menstruasi pada remaja putri makin dini. Sayangnya, hal ini belum diimbangi dengan pemenuhan tablet tambah darah (TTD) yang seharusnya diberikan kepada para remaja putri. Kesimpulan yang sama juga ditunjukkan dengan data Riskesdas

bahwa rata-rata proporsi perolehan TTD untuk remaja putri hanya sebesar 22,9% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI, 2018).

Rematri dan wanita usia subur (WUS) menjadi kelompok yang sangat rentan mengalami anemia. Padahal, rematri yang memasuki pubertas dan mengalami menstruasi sangat memerlukan kebutuhan zat besi yang lebih banyak untuk pertumbuhannya. Selain itu, rematri juga sering kali melakukan diet tidak tepat, yang bertujuan untuk menurunkan berat badan. Demi menurunkan berat badannya, rematri tak jarang malah mengurangi asupan protein hewani yang sebenarnya sangat diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin darah (Kemenkes RI, 2018).

Periode menstruasi yang dilalui oleh remaja putri membuat banyak darah yang dikeluarkan tiap bulannya. Akhirnya, ini membuat kebutuhan zat besi harus dipenuhi dua kali lipat saat haid. Di sisi lain, kondisi gangguan selama menstruasi kemungkinan juga dapat dialami, seperti periode haid yang lebih panjang dari biasanya atau darah haid yang keluar lebih banyak dari biasanya (Kemenkes RI, 2018).

Meskipun demikian, anemia pada remaja tidak hanya dapat disebabkan oleh menstruasi tiap bulannya, tetapi juga faktor lain, seperti kurangnya zat besi dalam tubuh, rendahnya asam folat, vitamin B12, penyakit kronis, penyakit malaria, adanya infeksi cacing tambang, keturunan atau genetik. Sayangnya, fase menstruasi yang dialami rematri menyebabkan kehilangan darah ± 30 ml/hari dan hilangnya zat besi $\pm 1,3$ mg per hari (Citrakesumasari, 2012; Hidayat & Sunarti, 2015)

Menarke dini atau awal haid sebelum waktunya mengacu pada awalnya periode menstruasi pada usia yang lebih muda dari biasanya, yaitu sebelum usia 8 tahun. Kejadian menarke dini dapat memiliki dampak pada kejadian anemia pada anak sekolah. Menarke dini memberi dampak pada kejadian anemia pada anak sekolah karena adanya risiko defisiensi zat besi pada anak sekolah. Menarke dini

dapat menyebabkan perdarahan menstruasi yang lebih lama dan lebih berat pada anak sekolah. Hal ini dapat menyebabkan defisiensi zat besi karena kehilangan darah yang berlebihan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan anemia (Miftahurrahmi, 2021).

Gangguan siklus menstruasi juga menjadi penyebab terjadinya anemia pada anak sekolah. Menarke dini dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon dan gangguan pada siklus menstruasi pada anak sekolah. Siklus menstruasi yang tidak teratur atau terlalu sering dapat meningkatkan risiko anemia karena tubuh memiliki waktu yang terbatas untuk memulihkan jumlah zat besi yang hilang (Fitriningtyas et al., 2017).

D. Dampak Anemia terhadap Kesehatan dan Prestasi Anak Sekolah

Peranan zat besi nyatanya sangat penting dan diperlukan oleh tubuh karena berfungsi untuk membantu perkembangan otak, sistem kekebalan tubuh, myelogenesis, dan pemeliharaan mielin. Selain itu, zat besi turut berperan dalam menghantarkan rangsangan melalui sel saraf (Insel et al., 2017; Irsa, 2016). Rendahnya zat besi pada anak sekolah dapat menurunkan aktivitas *monoamine oxidase*. Aktivitas neurologik berguna dalam sintesis dopamin dan serotonin. Sementara itu, dopamin dan tirosin bertugas untuk melakukan koordinasi motorik. Serotonin berguna untuk neurotransmitter dan pemusatan perhatian atau konsentrasi (Gurnida, 2011; Puspongoro, 2007).

Anemia defisiensi besi dapat berdampak pada fungsi kognitif dan tingkat kecerdasan anak. Kadar zat besi yang rendah berdampak pada kinerja kognitif dan berpengaruh terhadap konsentrasi belajar (Ahmady et al., 2017; Sharman, 2000; Yustati et al., 2019). Menurut teori yang ada, kejadian anemia yang terjadi pada anak sekolah akan mengakibatkan menurunnya daya konsentrasi dalam belajar dikarenakan hemoglobin merupakan alat transpor oksigen yang diperlukan pada banyak reaksi metabolik yang ada di tubuh (Panglipur, 2021).

Kemampuan hemoglobin dalam membawa oksigen ke seluruh tubuh dipengaruhi oleh kadar zat besi dalam tubuh. Oksigen dibutuhkan sebagai bahan bakar untuk semua proses metabolisme dalam tubuh kita. Konsentrasi anak dalam belajar mengalami penurunan apabila anak kekurangan kadar hemoglobin (Mustaghfiroh & Asiyah, 2019).

Selain mengurangi konsentrasi belajar, hemoglobin yang rendah juga menyebabkan penurunan daya tahan tubuh sehingga memengaruhi indeks prestasi hasil belajar. Penelitian Yanti et al. (2017) terhadap 67 anak usia sekolah kelas II–VI di SDN Sonoageng 6 Prambon Nganjuk melaporkan bahwa kadar hemoglobin memiliki hubungan terhadap prestasi belajar anak sekolah.

E. Kerugian Ekonomi akibat Anemia

Anemia memiliki konsekuensi kesehatan yang merugikan secara signifikan, serta dampak buruk terhadap pembangunan sosial dan ekonomi (Tariku et al., 2019). Anemia pada anak sekolah dapat menyebabkan rendahnya pembangunan ekonomi dengan mengurangi kapasitas kerja serta mengganggu kesehatan fisik, mental dan sosial anak. Selain itu, konsentrasi hemoglobin yang rendah pada anak terkait dengan risiko kematian yang lebih tinggi di kemudian hari (Wordofa et al., 2022).

Sejauh ini belum ada perhitungan pasti kerugian ekonomi akibat anemia pada anak sekolah. Namun, penelitian yang dilakukan oleh Wardhani (2022) menunjukkan bahwa rata-rata biaya langsung medis penyakit anemia tanpa komplikasi (pada orang dewasa) yaitu Rp 5.701.933. Jumlah ini mencerminkan estimasi biaya medis yang harus ditanggung secara langsung oleh individu atau pihak yang terkena penyakit anemia tanpa ada kondisi kesehatan tambahan yang memperumit.

Angka ini mencakup biaya berbagai aspek pengobatan anemia, seperti kunjungan ke dokter, tes laboratorium, pengobatan, dan obat-obatan yang mungkin diperlukan dalam proses perawatan. Penting

untuk diingat bahwa biaya ini bersifat rata-rata sehingga jumlah yang sebenarnya dapat berbeda tergantung pada berbagai faktor seperti jenis perawatan yang diterima, durasi pengobatan, dan fasilitas kesehatan yang digunakan (Wardhani, 2022).

F. Strategi Pencegahan Anemia pada Anak Usia Sekolah

Dalam beberapa tahun terakhir, baik di tingkat global maupun nasional, telah dilakukan berbagai upaya untuk mencegah anemia pada anak sekolah. Strategi pencegahan anemia pada anak sekolah melibatkan langkah-langkah penting, seperti pendidikan kesehatan, intervensi gizi, suplementasi zat besi, peningkatan akses terhadap makanan bergizi, dan program pemberdayaan masyarakat (Kemenkes RI, 2018).

Upaya pencegahan anemia pada anak sekolah terdiri dari tiga level pencegahan, yaitu pencegahan level primer, sekunder, dan tersier. Beberapa upaya pencegahan yang telah dilakukan di Indonesia, antara lain, (Arief, 2022) sebagai berikut.

1. Upaya pencegahan level primer

Upaya pencegahan level primer dilakukan sebelum penyakit muncul dengan meningkatkan kesehatan anggota keluarga. Upaya pencegahan anemia pada level primer dilakukan dengan beberapa hal sebagai berikut.

a. Edukasi gizi seimbang

Pendidikan gizi diharapkan dapat membentuk praktik makan yang baik dan kemudian berkontribusi terhadap tercapainya status gizi yang baik. Ini tentunya harus ditanamkan sejak dini, salah satunya sejak tingkat sekolah dasar (Wiradnyani et al., 2019).

Edukasi gizi seimbang juga perlu menekankan pentingnya kebiasaan sarapan bagi anak sekolah. Terdapat sebuah korelasi yang signifikan antara kebiasaan sarapan dan status anemia (Soi et al.,

2018). Sarapan yang mengandung protein hewani seperti daging, unggas, dan ikan bisa membantu menambah zat besi dalam tubuh kita. Zat besi hem yang terdapat dalam makanan ternak dapat diserap dua kali lebih baik daripada zat besi non-hem. Penyerapan zat besi ini penting karena tubuh kita membutuhkannya untuk berfungsi dengan baik (Soi et al., 2018).

Faktor yang diketahui dapat meningkatkan penyerapan zat besi adalah makanan yang mengandung protein hewani seperti daging, unggas, dan ikan. Ketika makanan ini dicerna di dalam perut, asam amino dan polipeptida akan dilepaskan. Kemudian, mereka akan bergabung dengan zat besi non-hem dan membentuk senyawa yang mudah larut dalam air. Senyawa ini siap untuk diserap oleh usus dan digunakan oleh tubuh (Soi et al., 2018).

Di sisi lain, sayuran dan buah-buahan merupakan makanan yang kaya akan Vitamin C dan dapat membantu penyerapan zat besi non-hem. Zat besi non-hem adalah jenis zat besi yang terdapat dalam makanan nabati seperti sayuran. Vitamin C yang terdapat dalam sayuran dan buah-buahan dapat membantu tubuh untuk menyerap zat besi non-hem dengan lebih baik. Jadi, jika kita makan sayuran atau buah-buahan bersamaan dengan makanan yang mengandung zat besi non-hem, tubuh kita dapat menyerap zat besi tersebut dengan lebih efisien (Soi et al., 2018).

Dengan mengonsumsi makanan yang mengandung protein hewani dan menggabungkannya dengan sayuran atau buah-buahan yang kaya Vitamin C maka dapat membantu tubuh menyerap lebih banyak zat besi dari makanan yang dikonsumsi. Ini penting untuk menjaga kesehatan dan memastikan tubuh mendapatkan zat besi yang cukup untuk berfungsi dengan baik sehingga terhindar dari anemia (Soi et al., 2018).

b. Suplementasi tablet tambah darah (TTD)

Saat ini, WHO memberikan rekomendasi pemberian suplementasi zat besi setiap hari pada anak usia 5–12 tahun di daerah yang prevalensi anemia lebih dari 40%. Sementara itu, Ikatan Dokter Anak Indonesia

merekomendasikan pemberian suplementasi zat besi setiap hari pada anak usia 6–12 tahun dua kali seminggu selama tiga bulan berturut-turut (Andriastuti et al., 2020).

Sebagai salah satu cara mengatasi anemia, pemerintah telah melaksanakan program suplementasi suplemen zat besi untuk wanita muda. Program TTD merupakan program dari pemerintah, baik yang diselenggarakan untuk APBD maupun APBN dan disalurkan kepada kelompok sasaran melalui fasilitas pelayanan kesehatan pemerintah (Dewi, 2022).

Pemberian TTD dengan dosis yang tepat dapat mencegah anemia dan meningkatkan cadangan zat besi di dalam tubuh. Pemberian TTD dilakukan pada remaja putri mulai dari usia 12-18 tahun di institusi Pendidikan (SMP dan SMA atau yang sederajat) melalui UKS/M. Dosis pencegahan dengan memberikan satu tablet tambah darah setiap minggu selama 52 (lima puluh dua) minggu (Kemenkes RI, 2020).

Secara singkat, program suplementasi mikronutrien sejauh ini berhasil menurunkan tingkat anemia. Sebuah tinjauan uji klinis acak pada anak-anak, wanita tidak hamil, dan hamil menunjukkan bahwa suplementasi zat besi meningkatkan konsentrasi Hb secara signifikan. Anak-anak yang minum bubuk mikronutrien dengan zat besi, vitamin A, dan seng lebih kecil risikonya kekurangan zat besi, walaupun buktinya tidak begitu kuat tentang berkurangnya kemungkinan anemia (Safiri et al., 2021).

c. Penambahan Zat Besi (Fortifikasi Zat Besi)

Jika suplementasi tablet tambah darah melibatkan pemberian suplemen zat besi dalam bentuk tablet atau kapsul, fortifikasi zat besi melibatkan penambahan zat besi ke dalam makanan atau produk pangan dengan tujuan meningkatkan asupan zat besi dalam populasi tertentu. Fortifikasi biasanya dilakukan pada makanan pokok atau produk-produk yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, seperti tepung terigu, sereal sarapan, dan produk-produk gandum lainnya (Andriastuti et al., 2020; Safiri et al., 2021).

Fortifikasi produk makanan yang biasa dikonsumsi, seperti makanan pokok dan bumbu yang murah serta tersedia, juga terbukti berhasil. Tinjauan sistematis dari uji coba terkontrol secara acak mengungkapkan bahwa tepung terigu yang diperkaya zat besi, dengan atau tanpa mikronutrien lainnya, mengurangi risiko anemia sebesar 27% (Safiri et al., 2021).

2. Upaya pencegahan level sekunder

Upaya pencegahan anemia pada level sekunder dapat dilakukan melalui skrining dan identifikasi dini. Saat ini skrining anemia masih banyak dilakukan pada remaja putri (SMP dan SMA) serta ibu hamil, sedangkan untuk anak SD masih jarang dilakukan (Nanur et al., 2021; Ningsih et al., 2023). Padahal, skrining anemia merupakan langkah yang penting untuk mengidentifikasi kasus anemia pada tahap awal.

Skrining anemia pada anak SD dapat membantu mendeteksi anak-anak yang berisiko mengalami defisiensi zat besi atau anemia sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dan intervensi yang diperlukan. Dengan melakukan skrining anemia secara rutin pada anak-anak SD, identifikasi dini terhadap kasus anemia akan terjadi. Dengan demikian, langkah-langkah pencegahan dan intervensi dapat segera dilakukan. Misalnya, melalui edukasi gizi yang tepat kepada anak dan orang tua, pemberian suplemen zat besi jika diperlukan, serta mendorong pola makan sehat yang kaya akan zat besi.

Selain itu, skrining anemia pada anak-anak SD juga dapat memberikan data dan informasi penting kepada pihak sekolah, dinas kesehatan, dan pemerintah terkait prevalensi anemia pada tingkat populasi. Data ini dapat digunakan untuk perencanaan kebijakan dan program-program kesehatan yang lebih efektif dalam menangani anemia pada anak-anak.

Saat ini, pemerintah telah mengambil berbagai langkah untuk mengatasi masalah kurang gizi dan anemia. Salah satunya adalah melalui program yang disebut kegiatan #AksiBergizi. Program ini melibatkan tiga intervensi utama, yaitu sebagai berikut.

- 1) Sarapan dan Minum TTD Bersama: Di sekolah atau madrasah, setiap minggu diadakan acara sarapan bersama yang disertai dengan minum tablet tambah darah (TTD). Tujuannya untuk memastikan anak-anak mendapatkan asupan gizi yang sehat dan tambahan zat besi melalui tablet.
- 2) Edukasi Gizi Multisektor: Program ini melibatkan edukasi gizi yang melibatkan berbagai sektor dengan tujuan mempromosikan pola makan yang sehat dan aktivitas fisik. Pendekatan ini mencoba menyebarkan informasi tentang pentingnya makanan sehat dan pola hidup aktif.
- 3) Komunikasi Perubahan Perilaku: Langkah ini melibatkan komunikasi yang berfokus pada mengubah perilaku anak-anak dan orang tua terkait pola makan dan gaya hidup yang lebih sehat (Kemenkes RI, 2022).

Dalam rangka mendukung program ini, setiap sekolah juga bekerja sama dengan puskesmas setempat untuk melakukan pemeriksaan atau skrining kadar hemoglobin (Hb) pada remaja putri. Pemeriksaan ini bertujuan untuk secara berkala memantau tingkat anemia pada remaja putri. Dengan melakukan pemeriksaan Hb secara teratur, sekolah diharapkan dapat mengidentifikasi kasus-kasus anemia dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut (Kemenkes RI, 2022).

3. Upaya pencegahan level tersier

Dalam rangka pencegahan anemia pada level tersier, diperlukan upaya penanggulangan yang dilakukan bersamaan dengan pencegahan dan pengobatan. Pengobatan penyakit penyerta yang dijumpai pada remaja putri atau WUS, seperti Kekurangan Energi Kronis (KEK), cacangan, malaria, tuberkulosis (TBC), dan HIV/AIDS perlu segera dirujuk dan mendapatkan pengobatan. Pengobatan harus diberikan sesuai dengan diagnosis penyakit dan penatalaksanaannya (Kemenkes RI, 2018).

Setelah dilakukan skrining pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) sebelumnya, rematri atau WUS yang menderita KEK/kurus harus segera dirujuk ke puskesmas dan mengonsumsi gizi seimbang.

Sementara itu, pada kasus kecacingan apabila ditemukan rematri dan WUS yang menderita cacingan, perlu dirujuk ke puskesmas dan ditangani sesuai dengan Pedoman Pengendalian Kecacingan di Indonesia. Rematri dan WUS yang bertempat tinggal di daerah endemik kecacingan, dianjurkan minum 1 tablet obat cacing setiap 6 bulan (Kemenkes RI, 2018).

Rematri dan WUS yang tinggal di daerah endemik malaria disarankan menggunakan kelambu dan skrining malaria. Apabila ditemukan hasil positif malaria, selanjutnya perlu ditangani sesuai dengan pedoman penatalaksanaan kasus. Pemberian suplementasi TTD pada penderita malaria dapat dilakukan bersamaan dengan pengobatan malaria, sedangkan rematri dan WUS yang diketahui menderita TBC dapat dilakukan pengobatan dengan obat anti-tuberkulosis (OAT) sesuai dengan pedoman diagnosis dan penatalaksanaan tuberkulosis di Indonesia (Kemenkes RI, 2018).

Rematri dan WUS yang dicurigai menderita HIV/AIDS dianjurkan *Voluntary Counselling and Testing* (VCT) untuk dilakukan pemeriksaan *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), yaitu salah satu metode dalam bidang laboratorium, terutama imunologi, untuk mengetahui ekspresi protein, reaksi imunitas, dan respons imun. Apabila hasil pemeriksaan ditemukan positif menderita HIV/AIDS, penderita selanjutnya akan mendapatkan obat antiretroviral (ARV) yang diberikan sesuai pedoman diagnosis dan penatalaksanaan HIV/AIDS di Indonesia (Kemenkes RI, 2018).

Selain upaya penanggulangan yang dilakukan bersamaan dengan pencegahan dan pengobatan yang sudah ada, diperlukan upaya yang lebih spesifik dalam mencegah anemia pada anak sekolah. Upaya tersebut mencakup melibatkan intervensi medis dan nutrisi yang tepat, pendampingan dan pemantauan secara teratur, serta keterlibatan keluarga dan masyarakat.

a. Intervensi medis dan nutrisi

Anak usia sekolah memiliki pola makan yang cenderung tidak teratur, selera makan yang tidak menentu, dan kesukaran untuk makan ma-

kanan bergizi. Hal ini mengakibatkan anak sangat rentan mengalami anemia defisiensi zat besi. Untuk itu, diperlukan upaya perawatan medis yang tepat, seperti suplementasi zat besi, kepada anak-anak dengan anemia yang sudah terdiagnosis.

Salah satu bahan makanan yang dapat diberikan pada intervensi nutrisi adalah sari kacang hijau (*Vigna radiata*). Hasil penelitian oleh Santoso et al. (2020) menunjukkan bahwa sari kacang hijau efektif untuk meningkatkan kadar Hemoglobin anak usia sekolah dengan anemia defisiensi zat besi. Sari kacang hijau dapat dijadikan salah satu intervensi keperawatan dalam meningkatkan kadar hemoglobin anak usia sekolah dengan anemia defisiensi zat besi.

b. Pendampingan dan pemantauan

Melalui unit kesehatan sekolah (UKS), sekolah mendampingi dan memantau pendampingan dan pemantauan secara teratur terhadap anak-anak yang mengalami anemia untuk memastikan adanya perbaikan dan pemantauan penanganan yang tepat. Dengan pendampingan dan pemantauan yang dilakukan secara teratur, anak-anak yang mengalami anemia dapat mendapatkan perawatan yang tepat dan efektif. Hal ini juga membantu dalam mengidentifikasi perubahan kondisi anak dengan lebih cepat sehingga penanganan dapat dilakukan secara lebih responsif. Penting bagi tim kesehatan sekolah, orang tua, dan tenaga medis untuk bekerja sama dalam memberikan pendampingan dan pemantauan yang holistik guna memastikan perbaikan dan pemantauan penanganan yang tepat untuk anak-anak yang mengalami anemia.

c. Keterlibatan keluarga dan masyarakat

Ini dilakukan dengan melibatkan keluarga dan masyarakat dalam mendukung pengobatan dan perawatan anak-anak dengan anemia serta mengedukasi mereka tentang pentingnya pencegahan anemia dan peran mereka dalam mendukung anak-anak untuk hidup sehat (Hastuti et al., 2020).

Penting untuk diingat bahwa ketiga level pencegahan ini saling terkait dan saling melengkapi. Pencegahan tingkat primer bertujuan

untuk mengurangi insiden anemia, sedangkan tingkat sekunder dan tersier fokus pada deteksi dini, pengobatan, dan pengelolaan penyakit. Kombinasi dari ketiga level ini dapat memberikan pendekatan holistik yang efektif dalam pencegahan dan pengendalian penyakit anemia.

Karena kondisi multifaktorial, kompleksitas faktor risiko anemia, dan potensi interaksi di antara mereka, strategi tunggal untuk mengendalikan anemia di negara berkembang mungkin kurang berhasil. Berbagai faktor berkontribusi terhadap anemia sehingga diperlukan pendekatan terpadu untuk mengatasi anemia (Safiri et al., 2021; Varshney, 2020). Untuk itu, diperlukan strategi pencegahan yang komprehensif. Pendekatan pentahelix, yang melibatkan akademisi, pemerintah, pelaku usaha, komunitas (sekolah dan orang tua), dan media dengan fokus pada pengoptimalan peran dan fungsi unit kesehatan sekolah (UKS) di sekolah dasar, dianggap penting dalam upaya pencegahan anemia pada anak sekolah.

UKS merupakan salah satu wadah utama untuk pendidikan kesehatan di sekolah yang mempunyai sasaran utama, yaitu seluruh warga sekolah yang terdiri dari anak didik, guru, dan petugas-petugas sekolah lainnya. Dengan berlakunya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004, berbagai program pelaksanaan UKS di setiap daerah pada dasarnya diserahkan kepada tim pembina UKS di daerahnya masing-masing untuk menentukan prioritas programnya. Berdasarkan pengamatan Tim Pembina UKS Pusat, pelaksanaan UKS sampai saat ini masih kurang sesuai dengan yang diharapkan (Novianti & Utami, 2021).

UKS adalah suatu upaya peningkatan kesehatan anak sekolah yang dilakukan pemerintah supaya anak berkualitas dan berprestasi. Bentuk usaha yang dilakukan, antara lain, dengan kegiatan promosi kesehatan yang bertujuan untuk memberikan edukasi kesehatan. Penelitian Khairunnisa et al. (2020) menunjukkan bahwa pemanfaatan UKS untuk mencegah anemia dilaksanakan melalui pendidikan dan pelayanan kesehatan. Pelayanan kesehatan yang diberikan, yaitu pemantauan status gizi anak sekolah dasar dan pemeriksaan konjungtiva. Namun, upaya tersebut belum maksimal karena hanya dilakukan

sekali setahun dan belum ada pengecekan kadar hemoglobin. Selain itu, sarana dan prasarana program UKS untuk pemantauan anemia belum lengkap dan pemanfaatannya terbatas (Khairunnisa et al., 2020).

Dalam keseluruhan strategi ini, kolaborasi dan kerja sama antara pihak sekolah, orang tua, komunitas, serta tim medis dan tenaga kesehatan menjadi kunci penting dalam optimalisasi pemanfaatan UKS untuk mencegah anemia dan meningkatkan kesehatan anak-anak di sekolah. Berikut merupakan rekomendasi pencegahan anemia pada anak sekolah melalui pendekatan pentahelix yang melibatkan akademisi dan peneliti, dunia usaha, komunitas (pihak sekolah dan orang tua), pemerintah (dinas kesehatan dan dinas pendidikan), dan media dengan fokus pada optimalisasi peran dan fungsi UKS di sekolah dasar.

- 1) Akademisi dan peneliti:
 - a) Melakukan penelitian tentang prevalensi anemia pada anak sekolah dasar di wilayah tersebut dan faktor-faktor yang memengaruhi masalah tersebut.
 - b) Hasil penelitian dan *evidence-based* digunakan untuk mengidentifikasi strategi pencegahan anemia yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan anak sekolah dasar.
 - c) Diseminasi hasil penelitian dan rekomendasi dengan pemangku kepentingan terkait, seperti komunitas, bisnis, pemerintah, dan media.
 - d) Kerja sama dengan UKS untuk melaksanakan dan menguji efektivitas program pencegahan anemia yang dikembangkan di sekolah dasar.
- 2) Dunia usaha:
 - a) Bermitra dengan UKS di sekolah dasar untuk menyediakan makanan sehat dan bergizi dengan harga terjangkau di kantin sekolah. Mempromosikan produk atau makanan kaya zat besi dan bergizi seimbang melalui kampanye pemasaran yang ditujukan kepada orang tua dan anak sekolah dasar.

- b) Mendukung program UKS yang fokus pada pencegahan anemia (program CSR).
- 3) Masyarakat (sekolah dan orang tua):
 - a) UKS SD dapat melibatkan orang tua dalam pencegahan anemia dengan mengadakan pertemuan, *workshop*, atau kegiatan edukasi yang mengajarkan tentang pentingnya gizi seimbang dan pencegahan anemia.
 - b) Melibatkan orang tua dalam merancang taman sekolah atau kegiatan lain yang mempromosikan pola makan sehat di sekolah dan di rumah.
 - c) Membentuk *support group* atau klub bersama orang tua, siswa dan staf UKS untuk berbagi informasi, pengalaman, dan strategi tentang pencegahan anemia.
- 4) Pemerintah (Dinas Kesehatan serta Dinas Pendidikan):
 - a) Dinas kesehatan dapat melatih staf UKS di sekolah dasar dalam bidang deteksi dini anemia, promosi kesehatan, dan pencegahan anemia.
 - b) Dewan sekolah dapat memastikan bahwa kurikulum inti sekolah mencakup pendidikan gizi seimbang dan pencegahan anemia serta memfasilitasi kerja sama antara UKS dan sekolah.
 - c) Dinas kesehatan dan dinas pendidikan dapat mengoordinasikan program pencegahan anemia di sekolah dasar dan memantau pelaksanaannya.
- 5) Media (media publikasi):
 - a) Media dapat berperan penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan anemia pada anak sekolah dasar melalui berita, artikel, atau kampanye yang relevan.
 - b) Bekerja sama dengan media untuk menyebarluaskan informasi yang akurat dan bermanfaat tentang gizi seimbang, pencegahan anemia, dan peran UKS di sekolah dasar. Media sosial dapat digunakan untuk berbagi konten edukasi terkait

pengecahan anemia dan mendukung peran UKS kepada orang tua, siswa, dan masyarakat umum.

G. Penutup

Tingkat kejadian anemia pada anak usia sekolah masih tinggi dengan defisiensi zat besi sebagai penyebab utama serta kecenderungan menarke dini pada anak usia sekolah dasar. Anemia pada anak sekolah memiliki dampak negatif terhadap kesehatan anak, prestasi belajar, dan dapat menyebabkan kerugian ekonomi.

Fenomena menarke dini pada anak sekolah dapat dicegah agar tidak menyebabkan anemia dengan beberapa cara. Pertama, pendidikan kesehatan reproduksi. Memberikan pendidikan kesehatan reproduksi kepada anak-anak sekolah tentang perubahan tubuh yang terjadi saat pubertas, termasuk menarke. Hal ini akan membantu mereka memahami prosesnya dan dapat mengenali tanda-tanda jika ada perubahan yang tidak normal.

Kedua, pemeriksaan kesehatan rutin. Melakukan pemeriksaan kesehatan rutin secara teratur, termasuk pemeriksaan fisik dan pemeriksaan hormonal untuk mendeteksi dini adanya perkembangan pubertas yang tidak normal. Dengan mendeteksi menarke dini, langkah-langkah pencegahan dan pengobatan yang tepat dapat diambil lebih awal.

Ketiga, perawatan medis dan gizi. Jika menarke dini terjadi, perawatan medis dan nutrisi yang tepat harus diberikan. Ini termasuk pengobatan untuk mengatur siklus menstruasi yang tidak normal dan suplementasi zat besi jika diperlukan.

Keempat, pemantauan dan dukungan. Penting untuk memantau perkembangan anak secara rutin dan memberikan dukungan emosional serta konseling yang memadai untuk menghadapi perubahan fisik dan psikologis yang terkait dengan menarke dini.

Kelima, pola makan sehat. Mendorong pola makan yang sehat dan kaya zat besi bagi anak-anak sekolah, baik melalui program gizi sekolah maupun edukasi tentang makanan yang mengandung zat besi.

Keenam, kolaborasi dengan orang tua. Melibatkan orang tua dalam program pencegahan dan pendidikan kesehatan sehingga mereka dapat memahami pentingnya memantau perkembangan anak dan memberikan perawatan yang diperlukan jika menarke dini terjadi.

Dengan pendekatan holistik yang mencakup pendidikan, pemantauan kesehatan, perawatan medis, dan pola makan yang sehat, upaya pencegahan menarke dini dan anemia pada anak sekolah dapat dilakukan secara efektif. Untuk itu, diperlukan strategi pencegahan yang komprehensif. Pendekatan pentahelix, yang melibatkan akademisi, pemerintah, pelaku usaha, komunitas (sekolah dan orang tua), dan media dengan fokus pada optimalisasi peran dan fungsi unit kesehatan sekolah (UKS) di sekolah dasar, dianggap penting dalam upaya pencegahan anemia pada anak sekolah.

Rekomendasi pencegahan anemia pada anak sekolah melalui pendekatan pentahelix yang melibatkan akademisi dan peneliti, dunia usaha, komunitas (pihak sekolah dan orang tua), pemerintah (dinas kesehatan dan dinas pendidikan), dan media dengan fokus pada optimalisasi peran dan fungsi unit kesehatan sekolah (UKS) di sekolah dasar.

Seluruh *stakeholder* diharapkan bekerja sama dalam menyusun dan melaksanakan program-program pencegahan anemia yang efektif. Dengan demikian, dapat diharapkan penurunan kejadian anemia pada anak sekolah serta peningkatan kesehatan dan prestasi belajar mereka, yang pada gilirannya akan memberikan manfaat secara sosial dan ekonomi bagi masyarakat.

Referensi

- Ahmady, A., Hapzah, H., & Mariana, D. (2017). Penyuluhan gizi dan pemberian tablet besi terhadap pengetahuan dan kadar hemoglobin siswi sekolah menengah atas negeri di Mamuju. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 2(1), 15. <https://doi.org/10.33490/jkm.v2i1.8>
- Andriastuti, M., Ilmana, G., Nawangwulan, S. A., & Kosasih, K. A. (2020). Prevalence of anemia and iron profile among children and adolescent

- with low socio-economic status. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 7(2), 88–92. <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.11.001>
- Arief, R. (2022, 5 September). Program penanggulangan anemia pada anak usia sekolah dan remaja. *Media Center Provinsi Kalimantan Selatan*. <https://diskominfomc.kalselprov.go.id/2022/09/05/program-penanggulangan-anemia-pada-anak-usia-sekolah-dan-remaja/>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). *Riset kesehatan dasar tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI. [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil Riskedas 2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskedas_2018.pdf)
- Birhanu, M., Gedefaw, L., & Asres, Y. (2018). Anemia among school-age children: Magnitude, severity and associated factors in Pawe Town, Benishangul-Gumuz Region, Northwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 28(3), 259–266. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i3.3>
- Blair, J. M., Fagan, J. L., Frazier, E. L., Do, A., Bradley, H., Valverde, E. E., McNaghten, A. D., Beer, L., Zhang, S., Huang, P., Mattson, C. L., Freedman, M. S., Johnson, C. H., Sanders, C. C., Spruit-McGoff, K. E., Heffelfinger, J. D., & Skarbinski, J. (2014). Behavioral and clinical characteristics of persons receiving medical care for HIV infection - medical monitoring project, United States, 2009. *MMWR Surveillance Summaries*, 63(1), 1–28. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/84903474657
- Burris, M., Miller, E., Romero-Daza, N., & Himmelgreen, D. (2020). Food insecurity and age at menarche in Tampa Bay, Florida. *Ecology of Food and Nutrition*, 59(4), 346–366. <https://doi.org/10.1080/03670244.2020.1727464>
- Cane, R. M., Chidassica, J. B., Varandas, L., & Craveiro, I. (2022). Anemia in pregnant women and children aged 6 to 59 months living in Mozambique and Portugal: An overview of systematic reviews. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4685. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084685>
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15–31. <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>
- Citrakesumasari, A. G. (2012). *Anemia gizi: Masalah dan pencegahannya*. Kalika.

- Dewi, N. L. K. D. N. (2022). Gambaran pelaksanaan program suplementasi tablet tambah darah (TTD) pada siswi di SMP Negeri 4 Tabanan [Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi 2022]. *Nusantara Hasana Journal*. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/9371/>
- Gurnida, D. A. (2011). *Nutrisi bagi perkembangan otak*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, 27.
- Feleke, B. E., Derbie, A., Zenebe, Y., Mekonnen, D., Hailu, T., Tulu, B., Adem, Y., Bereded, F., & Biadlegne, F. (2018). Burden and determinant factors of anemia among elementary school children in northwest Ethiopia: A comparative cross sectional study. *African Journal of Infectious Diseases*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.21010/ajid.v12i1.1>
- Fitriningtyas, E., Redjeki, E. S., & Kurniawan, A. (2017). Usia menarche, status gizi, dan siklus menstruasi santri putri. *Preventia: The Indonesian Journal of Public Health*, 2(2), 58. <https://doi.org/10.17977/um044v2i2p58-56>
- Gautam, S., Min, H., Kim, H., & Jeong, H. S. (2019). Determining factors for the prevalence of anemia in women of reproductive age in Nepal: Evidence from recent national survey data. *PLoS ONE*, 14(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218288>
- Gebreweld, A., Ali, N., Ali, R., & Fisha, T. (2019). Prevalence of anemia and its associated factors among children under five years of age attending at Gugufu health center, South Wollo, Northeast Ethiopia. *PLoS ONE*, 14(7), e0218961. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218961>
- Gemechu, K., Asmerom, H., Gedefaw, L., Arkew, M., Bete, T., & Adissu, W. (2023). Anemia prevalence and associated factors among school-children of Kersa Woreda in eastern Ethiopia: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 18(3 March), e0283421. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283421>
- Hastuti, R. P., Mariani, R., & Ujjiani, S. (2020). Pemberdayaan keluarga dan masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup anak thalasemia. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Beguai Jejama*, 1(2). <https://doi.org/10.26630/jpk.v1i2.38>
- Hidayat, N., & Sunarti, S. (2015). Validitas pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode hb meter pada remaja putri di MAN Wonosari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 9(1), 25016. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v9i1.1548>

- Hutasoit, J. I., & Kurniati, I. (2020). Pengaruh suplementasi zinc dan vitamin C terhadap pasien malaria yang anemia. *Jurnal Medula*, 10(1), 160–164.
- Insel, P., Ross, D., McMahan, K., & Bernstein, M. (2017). *Nutrition sixth edition*. Jones and Bartlett. www.jblearning.com.
- Iriyanti, S., Gultom, M. P., & Raya, M. K. (2020). Analisa penyakit kecacingan, tingkat asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak sekolah dasar di SD Inpres Sereh Distrik Sentani Kabupaten Jayapura. *Gema Kesehatan*, 11(2), 48–57. <https://doi.org/10.47539/gk.v11i2.80>
- Irsa, L. (2016). Gangguan kognitif pada anemia defisiensi besi. *Sari Pediatri*, 4(3), 114. <https://doi.org/10.14238/sp4.3.2002.114-8>
- Kaewpawong, P., Kusol, K., Bunkarn, O., & Sutthisompohn, S. (2022). Association between knowledge about anemia, food consumption behaviors, and hematocrit level among school-age children in Nakhon Si Thammarat Province, Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21), 14599. <https://doi.org/10.3390/su142114599>
- Kemendes RI. (2018). *Pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur*. Kementerian Kesehatan RI. <https://ayosehat.kemkes.go.id/pub/files/files99778Revisi%20Buku%20Pencegahan%20dan%20Penanggulangan%20Anemia%20pada%20Rematri%20dan%20WUS.pdf>
- Kemendes RI. (2020). *Pedoman pemberian tablet tambah darah (TTD) bagi remaja putri pada masa pandemi Covid-19*. Kementerian Kesehatan RI, 22. <http://appx.alus.co/direktoratgiziweb/katalog/ttd-rematri-ok2.pdf>
- Kemendes RI. (2021). *Buku pedoman penatalaksanaan pemberian tablet tambah darah*. Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-pedoman-penatalaksanaan-pemberian-tablet-tambah-darah>
- Kemendes RI. (2022). *Aksi bergizi: Gerakan sehat untuk remaja masa kini*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://ayosehat.kemkes.go.id/aksi-bergizi--gerakan-sehat-untuk-remaja-masa-kini>
- Khairunnisa, K., Flora, R., Idris, H., Nurlaili, N., & Ikhsan, I. (2020). Pemanfaatan UKS dalam pencegahan anemia pada anak sekolah dasar di daerah endemik malaria. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(1), 35. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.47741>
- Li, S., Cheng, X., Yu, D., Zhao, L., & Ren, H. (2021). Anemia of school-age children in primary schools in southern China should be paid more attention despite the significant improvement at national level:

- Based on chinese nutrition and health surveillance data (2016–2017). *Nutrients*, 13(11), 3705. <https://doi.org/10.3390/nu13113705>
- Miftahurrahmi. (2021). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan usia menarche pada remaja putri kelas V dan VI di sekolah dasar Kecamatan Pauh Kota Padang* [eSkripsi, Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/78697/>
- Mustaghfiroh, L., & Asiyah, N. (2019). Dampak anemia terhadap prestasi akademik mahasiswa. *Jurnal SMART Kebidanan*, 5(2), 28. <https://doi.org/10.34310/sjkb.v5i2.192>
- Nanur, F. N., Laput, D. O., & Mbohong, C. (2021). Skrining anemia pada ibu hamil trimester 3 dengan alat pengukur Hb digital di Puskesmas Pembantu Gumbang. *JABI: Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia*, 2(2), 12–19. <https://doi.org/10.36308/jabi.v2i2.304>
- Meridianti, N. P. (2019). *Rekomendasi berbasis pangan untuk mencegah anemia anak usia sekolah menggunakan linear programming* [Tesis, Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/98019>
- Ningsih, O. S., Masri, E. R., Dewi, C. F., Rafael, M. N., Dudet, B., Jarut, E., Mbulu, A. M., Yunita, E., Murni, E., Mas'Ad, N., & Damat, L. M. (2023). Screening dan pendidikan kesehatan pencegahan anemia pada remaja putri. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(1), 317. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12073>
- Novianti, A., & Utami, T. P. (2021). Penilaian status gizi dan pengetahuan gizi seimbang anak usia sekolah sebagai bentuk aktivasi kegiatan UKS. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 399–404. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v4i1.908>
- Panglipur, D. A. L. (2021). *Hubungan asupan zat besi dan kejadian suspek anemia defisiensi besi dengan prestasi belajar pada siswi SMP negeri di Kabupaten Sukoharjo*, [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://eprints.ums.ac.id/96119/>
- Paun, R., Olin, W., & Tola, Z. (2019). The impact of soil transmitted helminth (STH) towards anemia case in elementary school student in the District of Northwest Sumba. *Global Journal of Health Science*, 11(5), 117. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v11n5p117>
- Pratiwi, E. E., & Sofiana, L. (2019). Kecacingan sebagai faktor risiko kejadian anemia pada anak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 1. <https://doi.org/10.26714/jkmi.14.2.2019.1-6>
- Pusponegoro, H. D. (2007). Peran serotonin pada anak dengan gangguan autistik. *Sari Pediatri*, 8(4), 115–119.

- Safiri, S., Kolahi, A. A., Noori, M., Nejadghaderi, S. A., Karamzad, N., Bragazzi, N. L., Sullman, M. J. M., Abdollahi, M., Collins, G. S., Kaufman, J. S., & Grieger, J. A. (2021). Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990–2019: Results from the global burden of disease study 2019. *Journal of Hematology and Oncology*, 14(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s13045-021-01202-2>
- Santoso, M. B., Mulyati, R., & Rukmana, A. F. (2020). Pengaruh sari kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap kadar hemoglobin anak usia sekolah dengan anemia defisiensi zat besi. *Journal of Maternity Care and Reproductive Health*, 3(2). <https://doi.org/10.36780/jmcrh.v3i2.134>
- Sharman, A. (2000). *Anemia testing in population based surveys: General information and guidelines for country monitors and program managers*. ORC Macro. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaea850.pdf
- Sirait, M., Flora, R., Anwar, C., Zulkarnain, M., Fajar, N. A., & Faisya, A. F. (2020). Risk factors for the incidence of anemia in elementary-school children living in malaria-endemic regions. *Proceedings of the 2nd Sriwijaya International Conference of Public Health (SICPH 2019)*, 235–244. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200612.032>
- Soi, B., Juntra Utama, L., Ch Sembiring, A., & Gressilda Sine, J. L. (2018). Breakfast habits and it's relation to nutritional status and anemia among elementary school children. *Health Polytechnic of Ministry of Health in Kupang*, 439–448. <https://proceeding.poltekeskupang.ac.id/index.php/ichpk/article/view/95>
- Suryadi, D., Toruan, V. M. L., Sihotang, F. A., & Siagian, L. R. D. (2021). Hubungan jenis plasmodium falciparum dan plasmodium vivax dengan kejadian anemia pada pasien malaria di RSUD Ratu Aji Putri Botung Penajam Paser Utara. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), 233–241. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.283>
- Tangkelangi, M. (2019). Correlation of malnutrition, worm infection, parents, income and knowledge on anemia prevalence among 6-9 year old students of Liliba Inpres Elementary School. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.33086/ijmlst.v1i1.896>
- Tariku, E. Z., Abebe, G. A., Melketsedik, Z. A., Gutema, B. T., Megersa, N. D., Sorrie, M. B., Weldehawariat, F. G., & Getahun, E. A. (2019). Anemia and its associated factors among school-age children living in different climatic zones of Arba Minch Zuria District, Southern Ethiopia. *BMC Hematology*, 19(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12878-019-0137-4>

- Varshney, A. (2020). A Prospective study to assess Prevalence of Anemia in school going children. *J Adv Med Dent Scie Res*, 8(1), 184–186. <https://doi.org/10.21276/jamdsr>
- Wardhani, E. K. (2022). *Analisis biaya pengobatan anemia pasien BPJS di instalasi rawat inap RSUD Mohammad Noer Pamekasan periode Januari – Desember 2021*, [Skripsi, Universitas Anwar Medika]. <http://repository.uam.ac.id/id/eprint/562/>
- WHO. (2011). Prevention of iron deficiency anaemia in adolescents. In *Role of Weekly Iron and Folic Acid Supplementation*. WHO Regional Office for South-East Asia. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205656>
- WHO. (2018). Weekly iron and folic acid supplementation as an anaemia-prevention strategy in women and adolescent girls Lessons learnt from implementation of programmes among non-pregnant women of reproductive age. In *World Health Organization*. World Health Organization. <https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/WIFS-anaemia-prevention-women-adolescent-girls/en/>
- Wiradnyani, L. A. A., Pramesthi, I. L., Raiyan, M., Nuraliffah, S., Nurjanatun, N., Februhartanty, J., Ermayani, E., & Iswarawanti, D. N. (2019). *Gizi dan kesehatan anak usia dasar* (2nd ed.). SEAMEO RECFON - Kemendikbud RI. https://repositori.kemdikbud.go.id/20938/1/E_ModulGizi%26KesehatanSD_02 Ok.pdf
- Wordofa, M., Abera, D., Mesfin, A., Desta, K., Taye, B., & Tsegaye, A. (2022). Magnitude of anemia and undernutrition among primary school children in a setting of mass deworming in Central Ethiopia. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 13, 385–400. <https://doi.org/10.2147/phmt.s381467>
- World Health Organization (WHO). (2023). *Anaemia*. <https://www.who.int/health-topics/anaemia>
- Yanti, D., Irwanto, I., & Wibowo, A. (2017). Pengaruh kadar Hb terhadap prestasi belajar anak usia sekolah kelas II-VI di SDN Sonoageng 6 Prambon Nganjuk. *The Indonesian Journal of Public Health*, 12(1), 97. <https://doi.org/10.20473/ijph.v12i1.2017.97-105>
- Yustati, E., Zulkarnain, M., & Sitorus, R. J. (2019). *Hubungan anemia defisiensi besi dengan tingkat kecerdasan anak sekolah dasar di daerah endemik malaria Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu - Sriwijaya University Repository*, [Tesis, Universitas Sriwijaya]. https://repository.unsri.ac.id/21834/12/RAMA_13101_10012611822005_%200003096103_0021018101_01_front_ref.pdf