

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Status Anemia, Kualitas Tidur, dan Kemampuan Kognitif pada Wanita Muda Usia 15-24 Tahun di Indonesia (Analisis Data Indonesian Family Life Survey (IFLS) 5)

Relationship between Anemia Status, Sleep Quality, and Cognitive Ability among Young Women Aged 15-24 Years in Indonesia (Analysis of Indonesian Family Life Survey (IFLS) 5)

Siti Helmyati^{1,2}, Lutfi Afida Fauziah^{2*}, Pinaes Kadibyan², Nova Lidia Sitorus³, Charisma Dilantika³¹Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia²Pusat Kesehatan dan Gizi Manusia, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia³Danone Specialized Nutrition, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 21-12-2023

Accepted: 26-01-2024

Published online: 15-02-2024

***Koresponden:**

Lutfi Afida Fauziah

lutfiafida01@mail.uqm.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v7i3SP.2023.1-9

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Anemia, Wanita, Tidur, Kognitif, Kecerdasan

ABSTRAK

Latar Belakang: Anemia masih menjadi salah satu permasalahan gizi di Indonesia. Wanita usia subur, salah satunya yaitu kelompok usia 15-24 tahun merupakan kelompok dengan risiko lebih tinggi mengalami anemia. Anemia akibat defisiensi zat besi merupakan penyebab umum kejadian anemia. Zat besi diketahui menjadi salah satu mikronutrien yang penting bagi tubuh salah satunya pada otak. Beberapa penelitian menyatakan bahwa defisiensi zat besi berkaitan dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif. Zat besi memiliki efek yang kompleks pada sistem dopaminergik dengan menjadi kofaktor tirosin hidroksilase yang menjadi bagian integral dari fungsi reseptor dopamin D2. Neuromodulasi oleh sistem dopaminergik berperan penting dalam regulasi tidur. Selain itu, juga dapat mengganggu kemampuan otak dalam menyebarkan impuls saraf yang berpotensi mengakibatkan beberapa gangguan, salah satunya yaitu gangguan motorik dan kognitif.

Tujuan: Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui hubungan status anemia dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif pada wanita muda usia 15-24 tahun di Indonesia berdasarkan data IFLS 5

Metode: Pada penelitian ini digunakan desain penelitian cross sectional dan data sekunder dari IFLS lima dengan subjek penelitian berjumlah 2016 orang wanita muda yang berusia 15-24 tahun. Uji statistik yang digunakan adalah chi square dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Prevalensi anemia pada wanita muda usia 15-24 tahun sebesar 39,93%. Ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara status anemia terhadap kualitas tidur yang terdiri dari gangguan tidur ($p=0,624$) dan kualitas tidur ($p=0,693$) serta tidak ada hubungan antara anemia terhadap kemampuan kognitif ($p=0,702$).

Kesimpulan: Status anemia tidak memiliki hubungan signifikan dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu permasalahan gizi yang termasuk dalam tiga masalah gizi atau *triple burden malnutrition* di Indonesia. Anemia merupakan sebuah keadaan di mana terjadi penurunan kadar hemoglobin dalam darah sehingga kadarnya kurang dari nilai normal¹. Orang-orang yang berisiko lebih tinggi terkena anemia berdasarkan jenis kelamin, yaitu perempuan antara usia 14 hingga 50 tahun atau wanita usia subur. Mereka

cenderung memerlukan lebih banyak zat besi dibandingkan laki-laki pada usia yang sama. Berdasarkan data Riskesdas atau Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi anemia pada anak usia 5-14 tahun sebesar 26,8% sedangkan pada kelompok wanita usia 15-24 tahun di Indonesia sebesar 32%².

Diagnosis anemia dapat ditegakkan melalui pengukuran kadar hemoglobin. Hemoglobin adalah salah satu senyawa di dalam sel eritrosit yang mengangkut

oksigen dari paru-paru ke semua bagian tubuh, sehingga seorang penderita anemia tidak mendapat darah kaya akan oksigen yang cukup. Hal ini dapat mengakibatkan perasaan lelah atau lemah, pusing, sesak napas, sakit kepala, atau denyut jantung tidak teratur³. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin, yaitu faktor gender, usia, genetik, etnis, ketinggian tempat, kejadian menstruasi, asupan zat gizi, riwayat penyakit, serta kualitas tidur⁴.

Anemia defisiensi zat besi merupakan penyebab umum kejadian anemia. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa alasan seperti kurangnya kandungan zat besi pada makan yang dikonsumsi, menurunnya absorpsi dan ketersediaan besi karena penyakit menular dan inflamasi kronis lainnya⁵. Diketahui bahwa zat besi menjadi salah satu mikronutrien yang memiliki penting bagi tubuh salah satunya pada otak. Hal tersebut disebabkan karena zat besi berperan penting dalam pemeliharaan kebutuhan metabolisme dan energi dari jaringan saraf, proses neurogenesis, mielinisasi akson, hingga sintesis neurotransmitter⁶. Kekurangan atau defisiensi zat besi terutama pada otak dilaporkan dapat memicu perubahan metabolisme neurotransmitter seperti dopamin, serotonin, noradrenalin⁷.

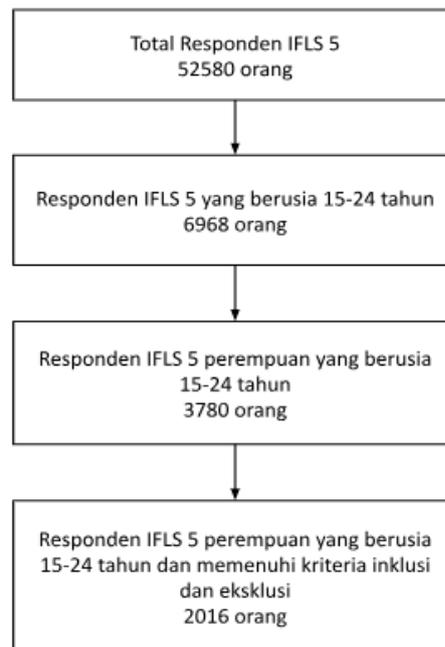
Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa defisiensi zat besi berkaitan dengan kualitas tidur hingga gangguan tidur⁷⁻⁹. Zat besi memiliki efek yang kompleks pada sistem dopaminergik. Di mana zat besi merupakan kofaktor untuk tirosin hidroksilase yang menjadi bagian integral dari fungsi reseptor dopamin D2. Neuromodulasi oleh sistem dopaminergik berperan penting dalam regulasi tidur, yang meliputi modulasi kualitas, kuantitas, serta durasi tidur REM (*Rapid Eye Movement*)⁷. Mekanisme defisiensi zat besi berpengaruh terhadap kualitas tidur juga dapat berkaitan dengan terjadinya RLS (*Restless Leg Syndrome*) atau sindrom kaki gelisah. RLS merupakan sebuah kelainan neurologi sensorik yang ditandai dengan keinginan kuat untuk menggerakkan kaki saat istirahat dan munculnya rasa tidak nyaman pada kaki seperti berdenyut, terbakar, atau kesemutan¹⁰. Defisiensi zat besi dapat menjadi salah satu penyebab RLS dengan mengganggu kadar dopamin otak dan aktivitas reseptor D3¹¹. RLS yang sedang hingga parah dapat menyebabkan terjadi kegelisahan saat tidur dan sering kali mengurangi waktu tidur sehingga kualitas tidur penderita RLS menjadi kurang dan terganggu¹².

Selain berpengaruh pada kualitas tidur, anemia akibat kekurangan zat besi juga dilaporkan berpengaruh terhadap fungsi otak, seperti kemampuan kognitif hingga prestasi belajar⁷. Selain pada regulasi tidur, perubahan metabolisme pada neurotransmitter dan penurunan reseptor dopamin D2 yang disebabkan oleh defisiensi zat besi juga dapat mengganggu kemampuan otak dalam menyebarkan impuls saraf yang berpotensi mengakibatkan gangguan motorik dan kognitif, perubahan perilaku sosial, dan/ atau perkembangan patologis⁶.

IFLS atau *Indonesian Family Life Survey* merupakan survei nasional yang bersifat longitudinal dan berkelanjutan. Di dalamnya terdapat berbagai data mengenai sosial-ekonomi dan kesehatan, termasuk data pemeriksaan Hb, kualitas tidur hingga tes kognitif. Penelitian mengenai hubungan antara status anemia dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif memang telah banyak dilakukan. Akan tetapi, penggunaan data IFLS untuk meneliti topik tersebut masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui hubungan status anemia terhadap kualitas tidur dan kemampuan kognitif pada wanita muda berusia 15-24 tahun di Indonesia berdasarkan data IFLS gelombang 5.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dengan metode kuantitatif yang menggunakan desain potong lintang atau *cross sectional*. Pada penelitian ini, digunakan data sekunder dari IFLS atau *Indonesian Family Life Survey*. IFLS merupakan sebuah survei longitudinal yang dilaksanakan oleh RAND Corporation dan berkolaborasi dengan SurveyMeter sebagai lembaga survei lokal. Data IFLS terdiri dari lima gelombang data, penelitian ini menggunakan data IFLS dari gelombang lima atau tahun 2014-2015. Data IFLS gelombang 5 ini dikumpulkan mulai bulan September 2014 hingga September 2015 yang mewakili sebanyak 83% populasi Indonesia dari 13 provinsi yang meliputi lima provinsi di Pulau Jawa yang meliputi DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat; empat provinsi di Pulau Sumatera yang meliputi Lampung, Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Sumatera Selatan; serta empat provinsi lainnya yaitu Nusa Tenggara Barat, Bali, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan¹³. Populasi target pada penelitian ini yaitu seluruh wanita muda Indonesia, sedangkan untuk populasi terjangkau meliputi wanita muda Indonesia berusia 15-24 tahun yang diikutsertakan dalam survei IFLS 5 (tahun 2014-2015). Definisi wanita muda pada penelitian ini yaitu sesuai dengan definisi WHO di mana kelompok rentang usia 15-24 tahun termasuk kategori *Youth* atau pemuda dan/atau pemudi¹⁴. Sampel atau subjek penelitian dipilih setelah dilakukan seleksi menurut kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: 1) subjek penelitian berjenis kelamin perempuan; 2) berusia 15-24 tahun; 3) memiliki data hasil pemeriksaan hemoglobin (Hb); 4) memiliki data kualitas tidur; 5) memiliki data hasil tes kognitif. Sementara itu, kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu subjek penelitian memiliki data tidak lengkap. Pada penelitian ini, jumlah responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 2016 orang remaja putri. Proses *cleaning* atau pembersihan data dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut.



Gambar 1. Proses *cleaning data*

Penelitian ini menggunakan beberapa data yang meliputi usia responden, gender atau jenis kelamin, hasil pemeriksaan Hb atau hemoglobin, kualitas tidur responden, hasil tes kognitif, wilayah tempat tinggal, serta status ekonomi keluarga responden. Variabel independen pada penelitian ini yaitu status anemia yang diketahui melalui data pemeriksaan Hb, sedangkan variabel dependen meliputi kualitas tidur dan kemampuan kognitif. Data usia responden dan jenis kelamin didapatkan dari kuesioner IFLS 5 Buku US, pada poin pertanyaan us03 dan us01 berturut-turut. Kemudian data mengenai wilayah tempat tinggal didapatkan dari kuesioner IFLS 5 Buku K pada poin pertanyaan SC05. Wilayah tempat tinggal terdiri dari urban atau perkotaan dan rural atau pedesaan. Data status ekonomi responden didapatkan dari kuesioner IFLS 5 Buku 1 Seksi KS dan Buku 2 Seksi KR yang merupakan data mengenai pengeluaran rumah tangga.

Data kualitas tidur responden didapatkan melalui kuesioner pada kuesioner baru IFLS 5 Buku 3B Seksi TDR berisi data yang berkaitan dengan kualitas tidur dan gangguan tidur. Pada kuesioner tersebut terdapat pertanyaan mengenai gangguan tidur dan gangguan terkait tidur yang tersusun dari beberapa pertanyaan yang terdapat dalam PROMIS atau *Patient-Reported Outcomes Measurement Information System*. PROMIS merupakan salah satu alat pengukuran yang berpusat pada individu yang digunakan untuk mengevaluasi dan memonitor kesehatan fisik, mental, dan sosial pada anak-anak dan orang dewasa¹⁵. PROMIS yang berkaitan tidur dikembangkan untuk meningkatkan pelaporan mandiri mengenai fungsi tidur-bangun pada orang dewasa. Pertanyaan pada kuesioner PROMIS ini digunakan untuk mengukur persepsi yang dilaporkan secara mandiri oleh responden mengenai kualitas, kedalaman, hingga gangguan tidur dalam seminggu atau tujuh hari terakhir¹⁶. Pada kuesioner ini, gangguan tidur dibagi 5 kategori, di antaranya “Tidak pernah”, “Jarang”, “Kadang-

kadang”, “Sering”, dan “Selalu”. Sementara itu, kualitas tidur dibagi menjadi 5 kategori yang terdiri dari “Sangat buruk”, “Buruk”, “Cukup”, “Baik”, dan “Sangat baik”.

Sementara itu data hemoglobin responden diperoleh dari kuesioner IFLS 5 Buku US Seksi US (Pengukuran kesehatan). Pada IFLS gelombang 5 ini, kadar hemoglobin diukur menggunakan *HemoCue handheld meter* model Hb201+ dengan HB201 *microcuvettes*. Berdasarkan WHO, seseorang dinyatakan mengalami anemia jika memiliki kadar hemoglobin <12 g/dL pada wanita dan <13 g/dL pada pria.

Data mengenai kemampuan kognitif didapatkan dari kuesioner IFLS 5 Buku EK15+, yang mana berisi versi singkat dari tes kognitif *Raven's Colored Progressive Matrices* dan beberapa pertanyaan aritmatik sederhana, yang sebelumnya telah melalui proses *pretesting*¹³. *Raven's Colored Progressive Matrices* atau RCPM merupakan salah satu tes kognitif non-verbal yang bertujuan untuk mengevaluasi *fluid intelligence* (kecerdasan cair) dan *g factor*¹⁷. *Fluid intelligence* merupakan kemampuan penalaran yang dapat diukur melalui pemberian tugas-tugas yang membutuhkan penyelesaian masalah baru, selain itu juga berkaitan dengan kemampuan kemampuan untuk memproses informasi dan mempelajari sesuatu^{18,19}. Sementara itu *g factor* menurut teori Spearman disebut juga komponen kemampuan kognitif, yang mana terdiri dari *eductive ability* (kemampuan memproses informasi) dan *reproductive ability*. *Eductive ability* merupakan kemampuan memproses informasi, sedangkan *Reproductive ability* berarti kemampuan untuk memahami, mengingat, mengulang, dan meneruskan informasi dari satu orang kepada orang lain²⁰. Pada RCPM, responden diminta untuk memilih elemen yang hilang dari enam pilihan dalam sebuah gambar¹⁷. Setiap jawaban yang benar dan tepat akan diberikan 1 poin. Pada kuesioner IFLS 5, selain pertanyaan mengenai RCPM, juga terdapat 5 pertanyaan aritmatika, di mana jawaban yang tepat dan benar akan diberikan nilai 1 poin.

Penilaian dilakukan berdasarkan peringkat persentil dari total poin hasil tes tersebut yang kemudian dibagi menjadi 5 kategori yaitu superior, di atas rata-rata, rata-rata, di bawah rata-rata, dan kurang.

Data IFLS 5 atau *Indonesian Family Life Survey 5* yang digunakan pada penelitian ini telah melalui tinjauan perlindungan subjek atau persetujuan etik dari IRB (*Institutional Review Board*) RAND dan lembaga *SurveyMeter* sebelum mulai dilaksanakan survei. Pada IFLS 5, nomor *ethical clearance* yang diberikan oleh Komite Perlindungan Subjek Manusia RAND (*RAND's Human Subjects Protection Committee*) adalah s0064-06-01-CR01²¹.

Proses pengolahan data yang meliputi proses *merging, cleaning*, hingga analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat program komputer STATA versi 13.1 *for Windows*. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif serta analisis bivariat. Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan karakteristik sosiodemografi responden. Hasil analisis deskriptif ditampilkan dalam bentuk tabel yang berisi frekuensi dan persentase. Sementara itu pada analisis bivariat, uji statistik yang digunakan yaitu *chi square*. Uji *chi square* digunakan karena data penelitian ini merupakan jenis data kategorik sehingga dilakukan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan antara status anemia, kualitas tidur, dan kemampuan kognitif dengan menggunakan tingkat signifikansi *p-value* < 0,05. Di mana hubungan antar variabel dikatakan signifikan jika memiliki *p-value* < 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik sosiodemografi responden dapat dilihat pada Tabel 1. Terdapat total responden sebanyak 2016 orang remaja putri berusia 15-24 tahun yang telah diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan Tabel 1., dapat diketahui distribusi usia tertinggi terdapat pada rentang usia 15-19 tahun yaitu sebanyak 1690 orang (83,83%), dengan rata-rata usia responden adalah $17,44 \pm 1,74$ tahun. Selain usia, karakteristik responden lain yang dianalisis yaitu wilayah tempat tinggal dan status ekonomi keluarga. Menurut wilayah tempat tinggal responden, mayoritas responden bertempat tinggal di wilayah urban dengan persentase 67,76% atau berjumlah 1252 orang. Sementara itu, berdasarkan status ekonomi keluarga responden, diketahui bahwa responden dengan status ekonomi bawah memiliki jumlah paling banyak yaitu 894 orang atau 44,35%.

Tabel 1. Karakteristik demografi responden

Variabel	n	%
Status Anemia		
Anemia	684	33,93
Tidak anemia	1332	66,07
Gangguan tidur		
Tidak pernah	1005	49,85
Jarang	331	16,42
Kadang-kadang	499	24,75
Sering	148	7,34

Dari penelitian ini, diketahui prevalensi anemia sebesar 33,93% dari total responden penelitian atau berjumlah 684 orang, sehingga sebagian besar responden tidak mengalami anemia dengan persentase 66,07% atau berjumlah 1332 orang. Status anemia diketahui melalui hasil pemeriksaan hemoglobin atau Hb, di mana pada penelitian ini seseorang dikatakan mengalami anemia apabila hasil pemeriksaan Hb kurang dari 12 g/dL (<12 g/dL). Sebaliknya, seseorang dikatakan tidak anemia apabila memiliki hasil pemeriksaan Hb 12 g/dL atau lebih (≥ 12 g/dL).

Sementara itu, kualitas tidur diketahui melalui kuesioner pada kuesioner baru IFLS 5 yang berisi pertanyaan terkait dengan kualitas tidur dan gangguan tidur. Pada kuesioner tersebut berisi pertanyaan mengenai gangguan tidur dan gangguan terkait tidur yang tersusun dari beberapa pertanyaan yang terdapat dalam PROMIS atau *Patient-Reported Outcomes Measurement Information System*¹³. Pada penelitian ini, bagian dari variabel kualitas tidur yang diambil yaitu gangguan tidur dan kualitas tidur, di mana sebagian besar responden tidak pernah mengalami gangguan tidur (49,85%) serta memiliki kualitas tidur yang cukup (56,70%).

Variabel kemampuan kognitif diukur melalui kuesioner yang mana berisi versi singkat dari tes kognitif *Raven's Colored Progressive Matrices* dan beberapa pertanyaan aritmatik sederhana¹³. Penilaian dilakukan berdasarkan peringkat persentil dari hasil tes tersebut¹³. Penilaian dilakukan berdasarkan peringkat persentil dari hasil tes tersebut yang kemudian dibagi menjadi lima kategori yaitu superior, di atas rata-rata, rata-rata, di bawah rata-rata, serta kurang. Berdasarkan kemampuan kognitif, mayoritas responden penelitian memiliki kemampuan kognitif dengan kategori rata-rata dengan persentase 54,17% atau berjumlah 1092 orang.

Hasil analisis bivariat dapat dilihat pada Tabel 2. dan Tabel 3. Pada Tabel 2. disajikan hasil analisis hubungan antara status anemia dengan kualitas tidur yang terdiri dari gangguan tidur dan kualitas tidur. Dari hasil analisis tersebut, dapat terlihat bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status anemia terhadap kualitas tidur maupun gangguan tidur dengan nilai *p-value* berturut-turut antarlain 0,624 dan 0,693. Sementara itu, pada Tabel 3. disajikan hasil analisis hubungan status anemia dengan kemampuan kognitif. Berdasarkan hasil analisis tersebut, juga terlihat bahwa tidak terdapat pula hubungan yang signifikan antara status anemia terhadap kemampuan kognitif dengan nilai *p-value* sebesar 0,702.

Variabel	n	%
Selalu	33	1,64
Kualitas tidur	24	1,19
Sangat buruk	135	6,70
Buruk	1143	56,70
Cukup	551	27,33
Baik	163	8,09
Sangat baik		
Kemampuan kognitif		
<i>Intellectually superior</i>	58	2,88
Di atas rata-rata	318	15,77
Rata-rata	1092	54,17
Di bawah rata-rata	424	21,03
<i>Intellectually deficit</i>	124	6,15
Usia		
15-19 tahun	1690	83,83
20-24 tahun	326	16,17
Mean usia ($\bar{x} = 17,44 \pm 1,74$)		
Wilayah tempat tinggal		
Urban	1252	62,10
Rural	764	37,9
Status ekonomi keluarga		
Bawah	894	44,35
Menengah	421	20,88
Atas	701	34,77

Tabel 2. Hubungan Status Anemia dengan Kualitas Tidur

Variabel Dependen (Kualitas Tidur)	Variabel Independen (Status anemia)				p-value
	Anemia		Tidak anemia		
	n	%	n	%	
Gangguan tidur					0,624
Tidak pernah	333	48,68	672	50,45	
Jarang	123	17,98	208	15,62	
Kadang-kadang	163	23,83	336	25,23	
Sering	54	7,89	94	7,06	
Selalu	11	1,61	22	1,65	
Kualitas tidur					0,693
Sangat buruk	6	0,88	18	1,35	
Buruk	49	7,16	86	6,46	
Cukup	378	55,26	765	57,43	
Baik	196	28,65	355	26,65	
Sangat baik	55	8,04	108	8,11	

Tabel 3. Hubungan Status Anemia dengan Kemampuan Kognitif

Variabel Dependen (Kemampuan Kognitif)	Variabel Independen (Status anemia)				p-value
	Anemia		Tidak anemia		
	n	%	n	%	
Superior	23	3,36	35	2,63	0,702
Di atas rata-rata	101	14,77	217	16,29	
Rata-rata	366	53,51	726	54,50	
Di bawah rata-rata	149	21,78	275	20,65	
Defisit	45	6,58	79	5,93	

Pembahasan

Penelitian ini memberikan informasi bahwa prevalensi anemia dari total responden yaitu wanita muda usia 15-24 tahun sebesar 33,93% dengan total responden 2016 orang. Hasil ini menunjukkan bahwa anemia memiliki prevalensi yang tinggi dan masih menjadi masalah yang cukup serius atau tingkat sedang, sebab angka prevalensinya berada di atas ambang batas yang ditetapkan yaitu 20%²². Di mana menurut WHO nilai prevalensi anemia <5% menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah kesehatan masyarakat, nilai prevalensi 5-19% berarti menjadi masalah tingkat ringan, nilai prevalensi 20-39% mengindikasikan bahwa anemia menjadi masalah kesehatan masyarakat tingkat sedang, serta nilai prevalensi $\geq 40\%$ menjadi masalah tingkat parah²³. Hasil ini berbeda dengan prevalensi anemia nasional pada remaja putri berusia 15-24 tahun berdasarkan Riskesdas 2013 dan 2018 yaitu berturut-turut sebesar 18,4% dan 32%^{2,24}. Hal ini dapat menggambarkan bahwa prevalensi anemia cenderung mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Hasil yang berbeda ini, dapat terjadi karena adanya pengamatan atau pengambilan data tidak merata pada seluruh provinsi di berbagai daerah di Indonesia.

Berdasarkan analisis bivariat, dapat terlihat bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status anemia terhadap variabel kualitas tidur, baik pada gangguan tidur maupun kualitas tidur dengan *p-value* berturut-turut $p = 0,624$ dan $p = 0,693$. Temuan ini berlainan dengan beberapa studi sebelumnya. Sincan, dkk. dalam penelitiannya, mengatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara anemia terutama anemia defisiensi besi terhadap kualitas tidur, di mana anemia defisiensi besi berpengaruh negatif terhadap kualitas tidur hingga kualitas hidup⁸. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian oleh Murat, dkk yang menuturkan bahwa anemia defisiensi zat besi mempengaruhi kualitas tidur serta terbukti bahwa kualitas tidur lebih buruk ditemukan pada penderita anemia defisiensi zat besi dibandingkan dengan orang sehat⁷. Sebuah penelitian di Tiongkok menguji hubungan antara anemia dengan kesulitan tidur atau insomnia. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa individu dengan anemia mempunyai peluang 1,32 kali lebih besar untuk mengalami insomnia dibandingkan dengan individu tanpa anemia²⁵.

Mekanisme anemia terutama anemia defisiensi zat besi berpengaruh terhadap kualitas tidur dapat terjadi melalui efek zat besi pada sistem dopaminergik. Di mana zat besi merupakan kofaktor untuk tirosin hidroksilase yang menjadi bagian integral dari fungsi reseptor dopamin D2. Neuromodulasi oleh sistem dopaminergik berperan penting dalam regulasi tidur, yang meliputi modulasi kualitas, kuantitas, serta durasi tidur REM (*Rapid Eye Movement*)⁷. Holst, dkk. dalam penelitiannya mempelajari regulasi tidur-bangun pada manusia. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa transporter dopamin berkontribusi terhadap regulasi tidur-bangun homeostasis pada manusia²⁶.

Mekanisme defisiensi zat besi berpengaruh terhadap kualitas tidur juga dapat berkaitan dengan terjadinya RLS (*Restless Leg Syndrome*) atau sindrom kaki gelisah. RLS merupakan sebuah kelainan neurologi

sensorik yang ditandai dengan keinginan kuat untuk menggerakkan kaki saat istirahat dan munculnya rasa tidak nyaman pada kaki seperti berdenyut, terbakar, atau kesemutan¹⁰. Defisiensi zat besi dapat menjadi salah satu penyebab RLS dengan mengganggu kadar dopamin otak dan aktivitas reseptor D3¹¹. Peirano, dkk. menyatakan bahwa perubahan neurotransmitter terutama pada sistem dopaminergik akibat kekurangan zat besi menjadi salah satu faktor utama terjadinya RLS²⁷. RLS dengan tingkatan sedang hingga parah dapat menyebabkan terjadi kegelisahan saat tidur dan sering kali mengurangi waktu tidur sehingga kualitas tidur penderita RLS menjadi kurang dan terganggu¹².

Perbedaan hasil penelitian ini dapat diakibatkan oleh adanya perbedaan kuesioner untuk penilaian kualitas tidur, di mana pada penelitian ini menggunakan pertanyaan pada PROMIS atau *Patient-Reported Outcomes Measurement Information System* yang mana jawaban pertanyaan lebih bersifat subjektif serta kurang menunjukkan hal spesifik terutama mengenai gangguan tidur. Selain itu, pertanyaan pada kuesioner yang dipakai pada penelitian ini hanya sebagian dari pertanyaan pada PROMIS¹³, sehingga hal tersebut kemungkinan dapat berpengaruh pada kurang spesifiknya data yang telah dikumpulkan. Sementara itu, pada penelitian-penelitian lain pengukuran kualitas tidur menggunakan alat ukur yang lebih baik seperti kuesioner PSQI atau *Pittsburgh Sleep Quality Index*. PSQI digunakan untuk mengukur kualitas tidur dalam sebulan terakhir. Instrumen ini telah banyak digunakan dan telah diuji reliabilitas dan validitasnya²⁸. Sementara itu, PROMIS digunakan untuk mengukur kualitas tidur responden dalam seminggu atau tujuh hari terakhir. Hal ini bisa menjadi salah satu faktor penyebab penelitian yang dilakukan ini tidak memperlihatkan adanya hubungan yang berarti.

Dari temuan beberapa studi, diketahui bahwa anemia dan kualitas tidur memiliki hubungan yang saling memicu satu sama lain. Menurut Murat, dkk., seseorang yang menderita anemia dan mempunyai kualitas tidur yang buruk dapat memperburuk kondisi anemianya. Hal ini diperkuat oleh Fitriani, dkk. yang menyatakan bahwa rata-rata penderita anemia memiliki kualitas tidur yang buruk sehingga hal tersebut dapat menambah parah kondisi anemianya²⁹. Hal ini terjadi karena ketika kondisi tidur, tubuh mengalami proses perbaikan sel-sel yang rusak dan jika durasi tidur tidak cukup atau kurang dari waktu yang ideal maka hal tersebut akan mengakibatkan proses pembaharuan dan perbaikan sel-sel tersebut akan berjalan secara tidak maksimal dan akan mengganggu proses pembentukan Hb atau hemoglobin sehingga kadar hemoglobin yang diproduksi tidak akan memenuhi kebutuhan tubuh³⁰. Hal yang sama juga tertulis dalam Garno, dkk. serta Carley dan Farabi bahwa tidur yang dalam (*deep sleep*) terjadi pada tahapan *Non-Rapid Eye Movement* (NREM) dan pada tahap ini terjadi sekresi hormon yaitu *growth hormone* (GH) atau hormon pertumbuhan untuk mendorong terjadinya proses perbaikan dan pembaharuan sel-sel tubuh termasuk sel darah. Dengan demikian, apabila seseorang tidak mencapai kedalaman tidur maka kemungkinan orang tersebut dapat menderita anemia^{31,32}. Sementara itu, selama tidur REM (*Rapid Eye Movement*), metabolisme

dan aliran darah (*blood flow*) meningkat di daerah otak tertentu, yaitu di wilayah frontotemporal. Sebuah studi *neuroimaging* menemukan bahwa aliran darah serebral di wilayah frontotemporal terkait dengan kadar hemoglobin dan status anemia, dan studi *neuroimaging* lainnya menemukan bahwa penipisan kortikal di wilayah frontotemporal terkait dengan durasi tidur yang lebih pendek^{25,33}.

Selain berpengaruh pada kualitas tidur, anemia akibat kekurangan zat besi juga dilaporkan berpengaruh terhadap fungsi otak, seperti kemampuan kognitif hingga prestasi belajar⁷. Kemampuan kognitif memiliki hubungan erat dengan tingkat kecerdasan atau intelegensi. Akan tetapi, pada penelitian ini memperlihatkan hasil bahwa tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara status anemia dengan kemampuan kognitif pada wanita muda usia 15-24 tahun atau $p\text{-value} > 0,05$. Hasil temuan ini selaras dengan studi oleh Latifah, dkk. yang menyatakan bahwa anemia tidak terbukti berhubungan dengan kemampuan kognitif terutama kecerdasan serta prestasi belajar³⁴. Halliday dkk. dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa anemia tidak dikaitkan pada perbedaan kinerja literasi, penalaran non-verbal, pemahaman, ataupun keterampilan berhitung yang merupakan bagian dari kemampuan kognitif³⁵. Penelitian oleh Samson dkk juga menyatakan bahwa tidak ditemukan bukti yang menunjukkan bahwa status zat besi, anemia, atau asupan zat besi mempengaruhi kecerdasan atau intelegensi. Selain itu, tidak ada bukti bahwa suplementasi zat besi selama masa remaja, dengan atau tanpa tambahan zat gizi mikro, atau intervensi berbasis makanan dapat meningkatkan kecerdasan³⁶.

Namun, hasil penelitian ini bertentangan dengan sejumlah penelitian, yaitu penelitian oleh Widjayanti, dkk.; Nassar, dkk; serta Chamberlain, dkk. yang menuturkan bahwa ditemukan hubungan antara anemia dengan fungsi kognitif³⁷⁻³⁹. Dumilah dan Sumarmi pada penelitiannya menyatakan bahwa anemia defisiensi besi pada remaja tidak hanya berdampak pada retardasi mental, tetapi juga menurunkan konsentrasi semangat belajar, serta kemampuan untuk memahami, yang mana menunjukkan adanya penurunan fungsi kognitif⁴⁰. Terdapat beberapa mekanisme berbeda dimana anemia dapat memengaruhi kemampuan kognitif. Zat besi sangat penting untuk pemeliharaan kebutuhan metabolisme dan energi yang tinggi dari jaringan saraf, neurogenesis, mielinisasi akson, pengembangan sinaptik, sintesis neurotransmitter, dan metabolisme⁶. Sintesis *neurotransmitter* seperti dopamin dan norepinefrin di hipokampus, striatum, dan korteks merupakan jalur yang bergantung pada zat besi. Perubahan metabolisme pada neurotransmitter tersebut dan penurunan reseptor dopamin D2 mungkin dapat mengganggu kemampuan otak dalam menyebarkan impuls saraf yang berpotensi mengakibatkan gangguan motorik dan kognitif, perubahan perilaku sosial, dan/ atau perkembangan patologis^{6,41}.

Perbedaan hasil-hasil tersebut kemungkinan dapat ditimbulkan oleh adanya faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan kognitif. Faktor tersebut meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor

internal atau yang berasal dari dalam tubuh dapat berupa genetik, pemenuhan kebutuhan gizi atau nutrisi, kesehatan, kebiasaan sarapan pagi, intelegensi dan konsentrasi anak, minat, sikap, bakat, hingga motivasi. Faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar tubuh dapat berupa faktor eksternal dapat berupa faktor pengalaman dan pengetahuan yang didapat melalui interaksi di lingkungan sekitar, baik keluarga maupun sekolah, serta asupan makanan dan pola asuh yang diberikan oleh orang tua kepada anaknya^{42,43}. Penelitian oleh Alswat, dkk menemukan bahwa anak dengan orang tua yang berpendidikan tinggi, memiliki jam tidur optimal tiap malam, aktivitas fisik yang cukup, serta menjaga pola makan cenderung memiliki kemampuan kognitif dan prestasi yang baik⁴⁴. Selain itu, terdapat pula perbedaan penggunaan jenis tes kognitif yang digunakan pada masing-masing penelitian, di mana pada penelitian ini menggunakan kuesioner yang tersusun dari pertanyaan berisi versi singkat tes kognitif *Raven's Colored Progressive Matrices* dan beberapa pertanyaan aritmatika sederhana.

Penelitian ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu menggunakan data berskala nasional yang mempunyai ukuran sampel besar yang meliputi 13 dari 34 provinsi atau mewakili 83% dari keseluruhan populasi di Indonesia. Pengambilan data tersebut juga dilakukan oleh para enumerator yang telah terlatih. Akan tetapi, penelitian ini memiliki kelemahan yaitu pada data kualitas tidur, yang mana menggunakan data yang masih bersifat subjektif serta kurang menunjukkan hal spesifik terutama mengenai gangguan tidur, sehingga perlu dikaji lebih lanjut dengan menggunakan instrumen yang lebih menggambarkan secara objektif mengenai kualitas tidur.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa prevalensi anemia pada wanita muda usia 15-24 tahun di Indonesia masih termasuk kategori tinggi dengan persentase 33,93%. Berdasarkan hasil analisis dari penelitian ini, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status anemia terhadap kualitas tidur dan kemampuan kognitif pada subjek wanita muda pada rentang usia 15-24 tahun di Indonesia berdasarkan analisis data IFLS gelombang 5. Penelitian selanjutnya, dapat menggunakan instrumen lain yang lebih spesifik dan bersifat lebih objektif dalam mengukur kualitas tidur atau dapat melakukan menggunakan variabel lain yang berkaitan dengan tidur, seperti durasi tidur.

ACKNOWLEDGEMENT

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari survei IFLS atau *Indonesian Family Life Survey* gelombang 5, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada RAND Corporation yang merupakan lembaga penyedia data IFLS.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam artikel penelitian ini. Pendanaan publikasi penelitian ini bersumber dari Danone Specialized Nutrition Indonesia.

REFERENSI

1. WHO. Anaemia. https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1 (2023).
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf (2018).
3. National Heart Lung and Blood Institute. *Your Guide To Anemia: Prevent, Treat, Control*. (NIH Publication, 2021).
4. Ariani, N. L., Sudiwati, N. L. P. E., Panggayuh, A. & Khofifah, K. Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kadar Hemoglobin Calon Pendorong Di Utd Pmi Kabupaten Sidoarjo. *Care J. Ilm. Ilmu Kesehat.* **10**, 139–147 (2022).
5. Basrowi, R. W. & Dilantika, C. Optimizing iron adequacy and absorption to prevent iron deficiency anemia: the role of combination of fortified iron and vitamin C. *World Nutr. J.* **5**, 33–39 (2021).
6. Ferreira, A., Neves, P. & Gozzelino, R. Multilevel Impacts of Iron in the Brain : The Cross Talk between Neurophysiological Mechanisms , Cognition , and Social Behavior. *Pharmaceuticals* **12**, 1–26 (2019).
7. Murat, S., Ali, U., Serdal, K., Süleyman, D. & İlknur, P. Assessment of subjective sleep quality in iron deficiency anaemia. *Afr. Health Sci.* **15**, 5–8 (2015).
8. Sincan, G., Sincan, S. & Bayrak, M. Annals of Medical Research The effects of iron deficiency anemia on sleep and life qualities. *Ann. Med. Res.* **29**, 108–112 (2022).
9. Leung, W., Singh, I., McWilliams, S., Stockler, S. & Ipsiroglu, O. S. Iron deficiency and sleep – A scoping review. *Sleep Med. Rev.* **51**, 1–12 (2020).
10. Leschziner, G. & Gringras, P. Restless Legs Syndrome. *BMJ* **344**, (2012).
11. Ghahremanfard, F., Semnani, M. R., Mirmohammadhani, M., Mansori, K. & Pahlevan, D. The relationship between iron deficiency anemia with restless leg syndrome and sleep quality in workers working in a textile factory in Iran: a cross-sectional study. *Middle East Curr. Psychiatry* **30**, (2023).
12. Allen, R. P., Auerbach, S., Bahrain, H., Auerbach, M. & Earley, C. J. The prevalence and impact of restless legs syndrome on patients with iron deficiency anemia. *Am. J. Hematol.* **88**, 261–264 (2013).
13. Strauss, J., Witoelar, F. & Sikoki, B. The Fifth Wave of the Indonesia Family Life Survey: Overview and Field Report: Volume 1. *Fifth Wave Indones. Fam. Life Surv. Overv. F. Rep. Vol. 1* **1**, (2016).
14. World Health Organization. Adolescent Health. <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health#:~:text=WHO defines 'Adolescents' as individuals,age range 10-24 years.> (2024).
15. Northwestern University. PROMIS. Bayi Lahir Rendah. *J. Indones. Nutr. Assoc.* **42**, *Health Measures* <https://www.healthmeasures.net/explore-measurement-systems/promis> (2024).
16. Hanish, A. E., Lin-Dyken, D. C. & Han, J. C. PROMIS Sleep Disturbance and Sleep-Related Impairment in Adolescents. *Nurs. Res.* **66**, 246–251 (2017).
17. Smirni, D. The Raven’s coloured progressive matrices in healthy children: A qualitative approach. *Brain Sci.* **10**, 1–12 (2020).
18. Apšvalka, D., Cross, E. S. & Ramsey, R. Fluid intelligence and working memory support dissociable aspects of learning by physical but not observational practice. *Cognition* **190**, 170–183 (2019).
19. Kyllonen, P. & Kell, H. What Is Fluid Intelligence? Can It Be Improved? in *Methodology of Educational Measurement and Assessment* (Springer International Publishing, 2016). doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-43473-5_2.
20. Raven, J. *The Raven Progressive Matrices Tests: Their Theoretical Basis and Measurement Model. Uses and Abuses of Intelligence: Studies Advancing Spearman and Raven’s Quest for Non-arbitrary Metrics*. (Royal Fireworks Press, 2008).
21. RAND Corporation. IFLS Data Updates, Data Notes, Tips, and FAQs. <https://www.rand.org/well-being/social-and-behavioral-policy/data/FLS/IFLS/datanotes.html#ethical> (2016).
22. Aulia, G.Y. Udiyono, A. Saraswati, L.D. Adi, M. . Gambaran Status Anemia Pada Remaja Putri Di Wilayah Pegunungan Dan Pesisir Pantai. *Kesehat. Masy.* **5**, 195–200 (2017).
23. World Health Organization. Anaemia. <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/anaemia> (2008).
24. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar*. (2013) doi:10.1126/science.127.3309.1275.
25. Neumann, S. N. *et al.* Anemia and insomnia : a cross-sectional study and meta-analysis. *Chin. Med. J. (Engl.)* **134**, 5–11 (2021).
26. Holst, S. C., Bersagliere, A., Berger, W., Achermann, P. & Schlieren, C.-. Dopaminergic Role in Regulating Neurophysiological Markers of Sleep Homeostasis in Humans. *J. Neurosci.* **34**, 566–573 (2014).
27. Peirano, P. D. *et al.* Sleep alterations and iron deficiency anemia in infancy. *Sleep Med.* **11**, 637–642 (2013).
28. Buysse, D., Reynold, C., Monk, T., Berman, S. & Kupfer, D. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Res.* **28**, 193–213 (1989).
29. Fitriani, S., Pamungkasari, E. & Suminah. Analisis Jalur Hubungan Durasi Tidur Dan Asupan Protein Pada Ibu Hamil Anemia Dengan Kejadian Berat 101–110 (2019).

30. Rosyidah, R. A., Hartini, W. M. & Dewi, N. P. M. . Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Prodi D3 TBD Semester VI Poltekkes Bhakti Setya Indonesia Yogyakarta. *J. Ilmu Kedokt. dan Kesehat. Indones.* **2**, 42–51 (2022).
31. Garno, C., Putri, S. I. & Suhartik. Hubungan Kualitas Tidur Dan Konsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia Ibu Hamil. *J. Inf. Kesehat. Indones.* **6**, 19–25 (2020).
32. Carley, D. . & Farabi, S. . Physiology of Sleep. *Diabetes Spectr.* **29**, 5–9 (2016).
33. Colten, H. . & Altevogt, B. . *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem.* (National Academies Press, 2006).
34. Latifah, L., Setyani, A. & Nurcahyani, Y. D. ANEMIA, PRESTASI, DAN KECERDASAN PADA REMAJA AWAL LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN. *Media Gizi Mikro Indones.* **7**, 45–56 (2015).
35. Halliday, K. E. *et al.* Plasmodium falciparum , anaemia and cognitive and educational performance among school children in an area of moderate malaria transmission : baseline results of a cluster randomized trial on the coast of Kenya. *Trop. Med. Int. Heal.* **17**, 532–549 (2012).
36. Samson, K. L. I., Fischer, J. A. J. & Roche, M. L. Associations with Cognitive and Academic Performance in Adolescents: A Systematic Review. *Nutrients* **14**, 1–35 (2022).
37. Widjayanti, H., Muhartomo, H., Widiastuti, M. I. & Husni, A. HUBUNGAN ANTARA ANEMIA DEFISIENSI BESI DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA ANAK SEKOLAH DASAR USIA 09-11 TAHUN. *Neurona* **38**, 119–124 (2021).
38. Nassar, M., Yaunis, M., Nassar, F., Arab, E. & Mohammad, B. Brain Derived Neurothopic Growth Factor and Cognitive Function in Children with Iron Deficiency. *Br J Med Med Res* **4**, 61–70 (2014).
39. Chamberlain, A. Examining the Relationship Between Anemia, Cognitive Function, and Socioeconomic Status in School-Aged Ecuadorian Children. (2015).
40. Dumilah, P. & Sumarmi, S. The Relationship between Anemia and Student Achievement at Bina Insani Superior Middle School. *Amrita Nutr.* **1**, 331–340 (2017).
41. Can, A. G., Can, S. S., Atagün, M. İ. & Akçaer, E. T. Is Iron Deficiency Anemia Associated with Cognitive Functions in Reproductive-Age Women? *Ankara Med J.* **18**, 470–478 (2018).
42. Cahyaning, P. Kemampuan Kognitif Anak Retardasi Mental Berdasarkan Status Gizi. *Public Heal. Perspect. J.* **2**, 19–25 (2017).
43. Susanto, A. *Perkembangan Anak Usia Dini.* (Kencana Prenada, Media Group, 2011).
44. Alswat, K. A., Al-Shehri, A. D., Aljuaid, T. A., Alzaidi, B. A. & Alasmari, H. D. The association between body mass index and academic performance. *Saudi Med. J.* **38**, 186–191 (2017).