

Hubungan Status Anemia dan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Remaja Putri Pesantren Al-Falak Bogor

Dwi Yanti Winda Pratiwi^{1*}, Sri Anna Marliyati¹, Mira Dewi¹, Dwinita Wikan Utami²

¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University

²Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik, Badan Litbang Kementerian Pertanian Republik Indonesia

*Alamat korespondensi: mirade@apps.ipb.ac.id, Tlp: +6287700327653

Diterima: April 2021

Direview: Juli 2021

Dimuat: November 2021

ABSTRACT

Anemia may occur in any age group, especially in women of childbearing age, pregnant women, children, and adolescents. Iron deficiency is associated with decreased physical fitness, especially in women. Besides, good nutritional status is needed to maintain fitness level and health. This study aimed to analyze the correlation of anemia status and nutritional status with the fitness level of adolescent girls at Al Falak Islamic Boarding School Bogor, West Java. This research was an observational study using a cross-sectional design. The study sample consisted of 43 adolescent girls of Al Falak Islamic Boarding School Bogor, West Java. Hemoglobin and serum ferritin levels were obtained from secondary data. Nutritional status was assessed using BMI for age indicator. Physical fitness was measured by a bleep test. The statistical test used was Spearman's correlation statistical test. Fitness levels were not significantly correlated with anemia status ($p=0,622$; $r=0,077$) and nutritional status ($p=0,879$; $r=-0,024$) among adolescent girls. This study concludes that anemia status and nutritional status are not associated with the fitness levels of adolescent girls at Al Falak Islamic Boarding School Bogor.

Keywords: *adolescent girls, anemia status, fitness, serum ferritin, nutritional status*

ABSTRAK

Anemia berisiko dialami pada semua kelompok usia terutama wanita usia subur, wanita hamil, anak-anak, dan remaja. Defisiensi besi berhubungan dengan penurunan tingkat kebugaran, khususnya pada wanita. Selain itu status gizi yang baik diperlukan untuk mempertahankan tingkat kebugaran dan kesehatan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan status anemia dan status gizi dengan tingkat kebugaran remaja putri di Pondok Pesantren Al Falak Bogor Jawa Barat. Jenis penelitian ini penelitian observasional dengan menggunakan desain cross-sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah remaja putri Pondok Pesantren Al Falak di Kota Bogor Jawa Barat dengan jumlah 43 subjek. Kadar hemoglobin dan feritin serum berasal data sekunder. Status gizi dinilai berdasarkan indikator IMT/U. Tingkat kebugaran subjek diukur dengan menggunakan bleep

test. Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik korelasi Spearman. Tingkat kebugaran secara signifikan tidak berhubungan dengan status anemia ($p=0,622$; $r=0,077$) dan status gizi ($p=0,879$; $r=-0,024$) pada remaja putri. Kesimpulan dari penelitian ini adalah status anemia dan status gizi tidak berhubungan dengan tingkat kebugaran remaja putri remaja putri di Pondok Pesantren Al Falak Bogor.

Kata kunci: status anemia, feritin serum, status gizi, kebugaran, remaja putri

PENDAHULUAN

Remaja merupakan masa transisi dari masa anak-anak menuju masa dewasa. Masa remaja terjadi kematangan sel reproduksi, penimbunan massa otot, meningkatnya tinggi dan berat badan, serta terjadinya perubahan komposisi tubuh. Periode pertumbuhan, peningkatan volume darah, dan menstruasi selama remaja memerlukan peningkatan kebutuhan akan zat besi [1]. Kebutuhan zat besi meningkat dari sekitar 0,7 sampai 0,9 mg/hari menjadi sebanyak 2,2 mg/hari [2]. Remaja putri usia 10 sampai 19 tahun menjadi salah satu kelompok yang rentan mengalami anemia, karena pada kelompok ini terjadi peningkatan kebutuhan zat besi akibat pertumbuhan, menstruasi, dan pembatasan konsumsi pangan [3].

Anemia yakni kadar hemoglobin darah kurang dari standar normal dan merupakan masalah gizi mikro yang terjadi diseluruh dunia terutama di negara berkembang. Defisiensi zat besi merupakan penyebab paling sering untuk kejadian anemia, selain itu terdapat penyebab lain seperti defisiensi asam folat, vitamin B12 dan vitamin A, inflamasi akut dan kronik, infeksi parasit, gangguan dalam sintesis hemoglobin, dan produksi sel darah merah [4].

Berdasarkan hasil Riskesdas 201, prevalensi anemia di Indonesia cukup tinggi yakni mencapai 23,7% secara keseluruhan, dan 32% pada remaja usia 15 sampai 24 tahun [5]. Prevalensi anemia pada remaja di dunia sebesar 15% (27% pada negara berkembang dan 6% pada negara maju) [6]. Remaja putri siswi

pondok pesantren merupakan salah satu kelompok remaja yang dilaporkan berisiko mengalami anemia. Beberapa penelitian melaporkan bahwa prevalensi anemia defisiensi besi pada siswi pesantren berkisar antara 29,9% hingga 74,6% [7][8].

Salah satu akibat dari anemia adalah menurunnya kebugaran fisik. Kebugaran yakni kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan efektif tanpa mengalami kelelahan dan masih memiliki energi untuk melakukan aktivitas lainnya dan kegiatan rekreasi [9]. Kebugaran fisik berdasarkan daya tahan jantung-paru (*cardiorespiratory endurance*) dinilai dengan mengukur VO_2 maksimal (VO_{2max}). VO_{2max} merupakan variabel paling penting dalam menggambarkan tingkat kebugaran seseorang dan secara rutin digunakan untuk menggambarkan kapasitas kardiorespiratori seseorang [10]. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kebugaran kardiorespiratorik yang rendah dengan anemia ringan [11] dan defisiensi besi [12].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara status anemia dan zat besi yang dinilai berturut-turut berdasarkan kadar hemoglobin dan feritin serum dengan tingkat kebugaran pada kelompok yang diduga memiliki prevalensi anemia yang tinggi yakni remaja putri yang merupakan siswi di Pondok Pesantren Al Falak Kota Bogor, Jawa Barat. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tentang pengaruh intervensi beras BionutriFe oleh

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian, yang didanai oleh Kemenristek Dikti melalui skema LPDP tahun 2020-2021.

METODE PENELITIAN

Rancangan/Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional dengan menggunakan desain *cross-sectional*, yakni pengambilan data dilakukan pada satu waktu.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data karakteristik subjek, pengukuran antropometri, dan pengukuran tingkat kebugaran. Pengumpulan data ini dilakukan dengan teknik wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner. Data status gizi ditentukan berdasarkan data yang diperoleh yaitu usia, berat badan, dan tinggi badan kemudian ditentukan dengan menggunakan *z-score* IMT/U. Tingkat kebugaran subjek dinilai dengan mengukur $VO_2\text{max}$ melalui *bleep test*, yaitu tes untuk mengukur prediksi $VO_2\text{max}$ [13]. Status anemia dan defisiensi besi ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin darah dan feritin serum. Kadar hemoglobin dan feritin serum merupakan data sekunder yang berasal dari data *baseline* penelitian utama tentang pengaruh intervensi beras BionutriFe. Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai Februari 2021 di Pondok Pesantren Al Falak, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor, Jawa Barat.

Sasaran Penelitian

Sampel adalah remaja putri yang terdaftar sebagai siswi Pondok Pesantren Al Falak-Bogor pada saat penelitian dilakukan. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi

penelitian ini antara lain remaja putri menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) berusia 10 sampai 24 tahun, belum menikah, berada di Pondok Pesantren saat penelitian berlangsung, tidak menderita penyakit kronis, tidak melakukan transfusi darah dan donor darah dalam 1 bulan terakhir. Berdasarkan data Pondok Pesantren terdapat 75 remaja putri yang tercatat sebagai siswi Pondok Pesantren. Besar sampel dalam penelitian dihitung dengan menggunakan rumus Lemeshow [14]. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 prevalensi anemia usia 15 sampai 24 tahun di Indonesia, yaitu 32%, nilai derajat kepercayaan 95% yaitu 1,96 dan presisi 10% maka diperoleh jumlah sampel sebanyak 39 orang dan ditambahkan untuk menghindari *drop out* sehingga jumlah sampel menjadi 43 orang. Subjek yang memenuhi kriteria ditawarkan untuk berpartisipasi. Mereka yang bersedia dan berusia >18 tahun menandatangani *informed consent*, sedangkan bagi yang berusia <18 tahun menandatangani *informed assent* dan orangtuanya atau pihak Pondok Pesantren menandatangani *informed assent*.

Pengembangan Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner umum responden, form untuk mengukur tingkat kebugaran, dan pengukuran langsung berat badan dan tinggi badan. Status anemia pada penelitian ini berdasarkan kadar hemoglobin yang dikategorikan menjadi normal (12 g/dL), ringan (11 g/dL sampai 11,9 g/dL), sedang (8 g/dL sampai 10,9 g/dL), dan berat (<8 g/dL) [15]. Kadar feritin serum subjek terbagi menjadi kategori defisiensi (<12 $\mu\text{g/L}$) dan normal ($\geq 12 \mu\text{g/L}$) [16].

Berat badan diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan timbangan injak digital GEA dengan ketelitian 0,1 kg. Responden berdiri tegak

dan pandangan lurus kedepan, diukur sebanyak dua kali ulangan. Pengukuran tinggi badan menggunakan *staturemeter* GEA dengan ketelitian 0,1 cm. Responden berdiri tegak dan pandangan lurus kedepan, kelima titik bagian tubuh (kepala, bahu, pantat, betis dan tumit) menempel pada tiang *staturemeter*, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali ulangan. Setelah itu, status gizi subjek ditentukan dengan Indeks Massa Tubuh menurut umur (IMT/U) yang diolah dengan WHO *AnthroPlus* [17].

Tingkat kebugaran diperoleh berdasarkan hasil *Bleep test*. Tahap pelaksanaan dari *bleep test* yaitu subjek melakukan tes lari bolak-balik dengan irama yang ditempuh pada jarak 20 meter berdasarkan tingkatan (*level*) dan balikan (*shuttle*), kemudian hasil tes tersebut dicatat dalam form *bleep test* [13]. Selanjutnya, tingkat kebugaran dibagi berdasarkan usia, nilai tingkatan dan balikan, sedangkan kategorinya dibagi menjadi 5 tingkatan yaitu *very good*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor* [18].

Teknik Analisis Data

Tabel 1. Karakteristik Subjek

| Variabel | Minimal | Maksimal | Rerata±SD |
|--------------------------|---------|----------|-----------------|
| Usia (tahun) | 12 | 18 | 14,49±1,8 |
| Berat badan (kg) | 35,6 | 88 | 52,44±10,12 |
| Tinggi badan (cm) | 136,3 | 164,6 | 151,83±5,84 |
| Uang saku per hari (Rp) | 7000 | 15000 | 8953,49±2380,01 |
| Siklus menstruasi (hari) | 17 | 37 | 23,47±5,88 |

Seseorang dikatakan remaja mulai dari usia 11 sampai 21 tahun. Selain itu, baik laki-laki maupun perempuan dikategorikan remaja jika sudah mengalami pubertas [19]. Pada saat remaja, remaja putri akan mengalami menstruasi, pola menstruasi yang dialami setiap remaja putri berbeda-beda. Sekitar usia *menarche* (12 sampai 13 tahun) sampai usia 18 tahun, memungkinkan menstruasi belum teratur [20].

Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji deskriptif dan inferensia. Uji deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan variabel. Analisis karakteristik responden meliputi umur, uang saku, lama tinggal di Pondok Pesantren, siklus menstruasi, status gizi, kadar hemoglobin, dan tingkat kebugaran. Analisis statistik uji korelasi *Spearman* dengan tingkat kemaknaan (*p*) sebesar 0,05 yang digunakan untuk mengetahui hubungan status anemia dan status gizi dengan tingkat kebugaran. Analisis statistik dilakukan dengan *software* SPSS versi 25. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan penelitian dari Komisi Etik Manusia IPB University dengan Nomor: 335/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2021.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik

Karakteristik umum subjek penelitian terdiri dari usia, berat badan, tinggi badan, uang saku, dan siklus menstruasi disajikan pada Tabel 1.

Status Anemia, Status Gizi, dan Tingkat Kebugaran

Sebaran subjek berdasarkan status anemia, status gizi, dan tingkat kebugaran disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Subjek berdasarkan Status Anemia, Status Gizi, dan Tingkat Kebugaran

| Variabel | n | % |
|---|----|-------------|
| Status anemia | | |
| Normal | 25 | 58,1 |
| Anemia ringan | 10 | 23,3 |
| Anemia sedang | 7 | 16,3 |
| Anemia berat | 1 | 2,3 |
| Rata-rata kadar hemoglobin (mg/dL) | | 11,93±1,40 |
| Kadar feritin serum | | |
| Defisiensi | 26 | 60,5 |
| Normal | 17 | 39,5 |
| Rata-rata kadar feritin serum (µg/L) | | 17,72±16,61 |
| Status gizi | | |
| Normal | 30 | 69,8 |
| <i>Overweight</i> | 9 | 20,9 |
| Obesitas | 4 | 9,3 |
| Rata-rata <i>z-score</i> IMT/U | | 0,72±0,81 |
| Tingkat kebugaran | | |
| <i>Very good</i> | 1 | 2,3 |
| <i>Good</i> | 2 | 4,7 |
| <i>Average</i> | 6 | 14 |
| <i>Fair</i> | 16 | 37,2 |
| <i>Poor</i> | 18 | 41,9 |
| Rata-rata nilai VO ₂ Max (ml/kg/menit) | | 24,42±3,71 |

Hemoglobin merupakan parameter yang digunakan secara luas untuk menentukan prevalensi anemia. Namun untuk menentukan status anemia yang lebih valid, diperlukan pemeriksaan lain, seperti feritin serum [21]. Tabel 2 memperlihatkan sebagian besar subjek penelitian memiliki kadar hemoglobin normal, namun lebih dari 50% subjek mengalami defisiensi feritin serum. Penilaian status gizi remaja secara antropometri menggunakan indeks

IMT/U. IMT remaja dinilai dengan menggunakan *z-score* [17]. Kebugaran fisik berdasarkan daya tahan jantung-paru (*cardiorespiratory endurance*) dinilai dengan mengukur VO₂ maksimal (VO₂max). VO₂max sering di anggap sebagai variabel paling penting dalam menggambarkan tingkat kebugaran seseorang dan secara rutin digunakan untuk menggambarkan kapasitas kardiorespiratori seseorang [22]

Hubungan Status Anemia dan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran

Hubungan status anemia dan status gizi dengan tingkat kebugaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Status Anemia dan Status Gizi, dengan Tingkat Kebugaran

| Variabel | Tingkat Kebugaran | |
|--------------------|-------------------|----------|
| | <i>p-value</i> | <i>r</i> |
| Status anemia (Hb) | 0,622* | 0,077 |
| Feritin serum | 0,574* | 0,088 |
| Status gizi | 0,879* | -0,024 |

*Uji korelasi *Spearman* berhubungan signifikan pada $p < 0,05$

Hasil uji korelasi *spearman* menunjukkan bahwa status anemia dan tingkat kebugaran tidak memiliki hubungan signifikan ($p=0,622$; $r=0,077$). Tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar feritin serum dengan tingkat kebugaran ($p=0,574$; $r=0,088$). Hasil analisis juga menunjukkan antara status gizi dan tingkat kebugaran tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan arah korelasi negatif ($p=0,879$; $r=-0,24$).

PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Karakteristik subjek berdasarkan usia menunjukkan bahwa sebagian besar subjek berada pada kelompok usia remaja pertengahan yaitu usia 14 sampai 17 tahun. Siklus menstruasi khususnya pada remaja memiliki variasi, siklus menstruasi normal terjadi pada kisaran 21 sampai 35 hari dan rata-rata siklus menstruasi terjadi selama 28 hari [23]. Siklus menstruasi remaja putri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain stres, asupan, merokok, konsumsi obat hormonal, gangguan endokrin, dan status gizi [24]. Subjek menerima uang saku dari orang tua untuk memenuhi kebutuhannya seperti keperluan sekolah dan membeli makanan atau minuman jajanan. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* menyebutkan bahwa pangan jajanan yang disukai oleh anak sekolah adalah gorengan, kue, makanan asin dan jajanan sepinggan [25].

Status Anemia

Pengukuran status anemia pada penelitian ini menggunakan indikator hemoglobin dan feritin serum. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan sebagian besar subjek memiliki kadar hemoglobin ≥ 12 g/dL, yaitu sebesar 58,1%. Sementara itu, sebesar 23,3% dan 16,3% subjek mengalami anemia ringan dan sedang. Hasil analisis pada feritin serum menunjukkan sebesar 60,5% subjek mengalami defisiensi. Pada penelitian lain menyebutkan sebesar 27,97% siswa sekolah asrama mengalami anemia. Hal ini dikarenakan rendahnya konsumsi anekaragam makanan dan berkurangnya asupan buah-buahan dan daging selama berada di sekolah asrama [26]. Selain itu, dipengaruhi oleh adanya keterbatasan dalam hal ekonomi untuk mendukung pemenuhan gizi para siswa [27]. Berdasarkan pengamatan dan wawancara pada penelitian ini, asupan makan subjek kurang beraneka ragam dan subjek sering menghabiskan uang saku mereka dengan membeli aneka jajanan di sekitar asrama Pondok Pesantren.

Pada tingkat populasi penggunaan indikator konsentrasi hemoglobin menjadi upaya paling reliabel dalam penentuan anemia. Pengukuran kadar hemoglobin relatif lebih mudah dan murah, serta pengukurannya dapat digunakan sebagai indikator proksi defisiensi besi [21]. Faktor-faktor yang memengaruhi konsentrasi hemoglobin, antara lain adanya variasi biologis, usia

dan jenis kelamin, ras, kehamilan, anemia defisiensi besi, defisiensi beberapa mikronutrien lain, infeksi parasit, status penyakit tertentu, dan kebiasaan merokok [21].

Defisiensi zat besi awalnya ditandai dengan deplesi penyimpanan zat besi, kemudian diikuti terjadinya eritropoiesis akibat kurangnya zat besi dan selanjutnya terjadi anemia defisiensi zat besi. Pada awal terjadinya defisiensi zat besi, konsentrasi feritin sudah mulai menurun sehingga membuat feritin sebagai parameter yang sangat sensitif dalam menentukan terjadinya anemia. Feritin yang rendah mengindikasikan terjadinya deplesi penyimpanan zat besi [28].

Status Gizi

Status gizi seseorang dapat diukur dan dinilai, sehingga dapat ditentukan apakah mengalami kekurangan atau kecukupan asupan gizi yang diterima [29]. Penilaian status gizi pada remaja secara antropometri menggunakan indeks IMT/U [17]. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 30,2% subjek mengalami *overweight* dan obesitas. Berdasarkan pengamatan peneliti, subjek pada penelitian ini sering mengonsumsi pangan jajanan yang berada di luar asrama. Selain itu kurangnya aktivitas fisik selama berada di asrama juga memicu peningkatan risiko terjadi *overweight* pada remaja [30].

Tingkat Kebugaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subjek pada penelitian ini memiliki tingkat kebugaran *poor* dan *fair*. Sebuah penelitian di sebuah Pondok Pesantren Darussalam Aur Duri mendapatkan hasil bahwa sebanyak 23 (18,1%) santri laki-laki dan sebanyak 13 (19,4%) santri perempuan memiliki kebugaran fisik yang rendah [31].

Rata-rata nilai VO_2max hasil penelitian ini sebesar $24,42 \pm 3,71$ ml/kg/menit. Nilai ini sangat rendah untuk remaja putri sesuai pengkategorian nilai VO_2max oleh David dan Samuel. Remaja putri seharusnya mempunyai nilai VO_2max sebesar 35 sampai 38,9 ml/kg/menit untuk dapat dikategorikan *good* [18]. Tinggi-rendahnya nilai VO_2max dipengaruhi oleh tiga fungsi sistem di dalam tubuh, yaitu sistem pernapasan, sistem kardiovaskular, dan sistem muskuloskeletal. Sistem pernapasan menentukan jumlah oksigen yang masuk ke dalam paru-paru dan ditransportasikan melalui darah. Sistem kardiovaskular berperan dalam memompakan dan mendistribusikan oksigen yang ada dalam darah ke seluruh tubuh. Sistem muskuloskeletal bertugas untuk mengubah karbohidrat dan lemak menjadi ATP untuk kontraksi otot dan produksi energi [32].

Hubungan Status Anemia dan Status Gizi, dengan Tingkat Kebugaran

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan kadar hemoglobin dengan tingkat kebugaran ($p=0,622$; $r=0,077$). Hasil tersebut dapat dipengaruhi karena faktor-faktor lain yang memengaruhi kebugaran jasmani, diantaranya genetik, jenis kelamin, aktivitas fisik, status gizi, status kesehatan, dan kecukupan istirahat [33]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahfiludin menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran fisik pada remaja atlet renang usia 13 sampai 18 tahun di Klub Renang TCS dan PPLOP Semarang [34].

Berdasarkan teori, kadar hemoglobin mampu memberikan kebutuhan oksigen yang tinggi untuk diedarkan keseluruh tubuh, mencukupi kebutuhan metabolisme tubuh, mampu melakukan aktivitas fisik yang baik, serta

menunjang kebugaran jasmani seseorang. Nilai $VO_2\max$ memiliki kaitan erat dengan sistem transportasi oksigen yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi melalui proses metabolisme di mitokondria. Oksigen yang diambil di paru-paru diangkut oleh hemoglobin dan dilepaskan ke jaringan aktif. Semakin tinggi kadar hemoglobin dan semakin besar kapasitas vital seseorang, proses mengangkut oksigen ke jaringan akan semakin optimal [35][36].

Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar feritin serum dengan tingkat kebugaran ($p=0,574$; $r=0,088$). Berdasarkan kajian teoritis, feritin mencerminkan simpanan besi di dalam tubuh. Kandungan zat besi yang cukup dalam tubuh membantu metabolisme energi sehingga dapat mengganti secara cepat kekurangan energi untuk aktivitas fisik. Apabila proses tersebut diimbangi dengan cadangan zat besi yang cukup maka tingkat kebugaran akan terjaga dengan baik [37].

Hasil analisis statistik juga menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan arah korelasi negatif antara status gizi dengan tingkat kebugaran ($p=0,879$; $r=-0,024$). Hal ini dikarenakan sebagian besar subjek tergolong dalam status gizi normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Permatasari dan Ramadhana, yang menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dan kebugaran [38][39]. Secara teori, status gizi yang baik memiliki tingkat kebugaran fisik yang baik. Namun, kebugaran tidak hanya dipengaruhi oleh status gizi, dipengaruhi juga oleh usia, jenis kelamin, genetik, dan aktivitas fisik [40].

Hasil berbeda ditunjukkan oleh Garcia-Hermoso *et al.* pada remaja usia 13 sampai 15 tahun dan Botelho pada remaja usia 10 sampai 17 tahun, yang

menunjukkan bahwa seseorang dengan status gizi *overweight* dan obesitas berhubungan dengan rendahnya tingkat kebugaran [41][42]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.* pada anak-anak dan remaja di China menunjukkan bahwa siswa dengan status gizi *overweight* dan obesitas memiliki hasil tes kebugaran fisik yang lebih rendah [43]. Sebuah penelitian di India menunjukkan bahwa tingkat kebugaran menurun dengan meningkatnya kategori IMT. Remaja dengan IMT yang lebih rendah memiliki nilai $VO_2\max$ yang lebih baik [18].

SIMPULAN

Kadar hemoglobin remaja putri santri Pondok Pesantren Al Falak Bogor sebagian besar dalam kategori normal, namun kadar feritin serum menunjukkan sebagian besar mengalami defisiensi dan memiliki tingkat kebugaran *poor* dan *fair*. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status anemia dan status gizi dengan tingkat kebugaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kemenristek Dikti melalui skema LPDP tahun 2020-2021 yang telah membiayai penelitian ini, juga kepada santri remaja putri Pondok Pesantren Al Falak, Bogor Jawa Barat yang sudah bersedia menjadi responden dan meluangkan waktu. Selain itu penulis berterima kasih juga kepada pengurus Pondok Pesantren Al Falak, Bogor Jawa Barat yang telah mengizinkan dan membantu selama proses penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

1. Brown JE, Isaacs JS, Lechtenberg E, Murtaugh MA, Sharbaugh C, Splett PL, et al. Nutrition Through The Life Cycle. United State of Amerika: Wadsworth Cengage

- Learning; 2011.
2. Beard JL. Symposium : Improving Adolescent Iron Status before Childbearing Iron Requirements in Adolescent Females 1. 2000;1:440–2.
3. Suryani D, Hafiani R, Junita R. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *J Kesehat Masy Andalas*. 2017;10(1):11.
4. Ramzi M, Haghpanah S, Malekmakan L, Cohan N, Baseri A, Alamdari A, et al. Anemia and Iron Deficiency in Adolescent School Girls in Kavar Urban Area, Southern Iran. *Iran Red Crescent Med J*. 2011;13(2):128–33.
5. Kementerian Kesehatan. Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
6. Tesfaye M, Yemane T, Adisu W, Asres Y. Anemia and Iron Deficiency Among School Adolescents: Burden, Severity, and Determinant Factors In Southwest Ethiopia. *Adolesc Health Med Ther*. 2015;6:189–96.
7. Sodik MA, Yudhana A DM. Nutritional Status and Anemia In Islamic Boarding School Adolescent in Kediri City East Java Indonesia. *Indones J Nutr Epidemiol Reprod*. 2018;1(3):173–6.
8. Astuti R, Rosidi A. Faktor Resiko Anemia Pada Siswi Pondok Pesantren. In: *The 2nd University Research Coloquium*. 2015. p. 247–53.
9. Hoeger WK, Hoeger SA. Principles and Labs for Physical Fitness. Edisi 10. United State of America: Wadsworth, Cengage Learning; 2014.
10. Polwman SA SD. American College of Sport Medicine: Exercise Physiology For Health, Fitness, and Performance. Edisi 3. Philadelphia: Lippincott Williams and Walkins; 2011.
11. Tsai KZ, Lai SW, Hsieh CJ, Lin CS, Lin YP, Tsai SC et al. Association Between Mild Anemia and Physical Fitness In A Military Male Cohort : The CHIEF Study. *Nat Res*. 2019;9:1–7.
12. Crouter SE, DellaValle DM HJ. Relationship Between Physical Activity, Physical Performance , and Iron Status In Adult Women. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012;37:697–705.
13. Hadiono. Peningkatan VO2max dan Hasil Belajar Kebugaran Jasmani Menggunakan Metode Bleep Test. *SATRIA J Sport Athl Teach Recreat Interdiscip Anal*. 2019;2(1):26–34.
14. Lemeshow S dan David WH. Besar Sampel dalam Penelitian. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 1997.
15. World Health Organization. Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity. Geneva: World Health Organization; 2011.
16. World Health Organization. Serum Ferritin Concentrations for The Assessment of Iron Status and Iron Deficiency In Populations. Geneva: World Health Organization; 2011.
17. World Health Organization. WHO Growth reference 5-19 years [Internet]. 2007 [cited 2020 Sep 20]. Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>
18. David DA, Samuel CJ. Obesity, physical inactivity, and cardiorespiratory fitness of high school students in Urban Ludhiana, North West India : A survey. 2015;2(3):229–33.
19. Thompson J, Manore M VL. The Science of Nutrition. edisi 2. San

- Fransisco: Pearson Benjamin Cummings; 2011.
20. Manuaba IBG. Pengantar Kuliah Obstetri. Jakarta: EGC; 2007.
 21. Gibson RS. Principle of Nutrition Assesment. Oxford: Oxford University Press; 2005.
 22. Plowman SA SD. American College of Sport Medicine: Exercise Physiology FOR Health, Fitness, and Performance. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Walkins; 2011.
 23. Tombokan KC, Pangemanan DHC EJ. Hubungan Antara Stres dan Pola Siklus Menstruasi Pada Mahasiswa Kepaniteraan Klinik Madya (Co-Assisstant) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *J e-Biomedik.* 2017;5(1).
 24. Kusmiran E. Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita. Jakarta: Salemba Medika; 2011.
 25. Amalia L, Endro OP, Rizal D, Damanik MRM. Referensi Dan Frekuensi Konsumsi Makanan Jajanan Pada Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor. *J Gizi dan Pangan.* 2012;7(2):119–26.
 26. Chen Q, Pei C ZQ. Eating More but Not Better at School? Impacts of Boarding on Students ' Dietary Structure and Nutritional Status in Rural Northwestern China. *Sustainability.* 2018;10:2753.
 27. Susanti DA. Perbedaan Asupan Energi, Protein dan Status Gizi Pada Remaja Panti Asuhan dan Pondok Pesantren. Universitas Diponegoro; 2012.
 28. Biesalski HK EJ. Diagnosis of Nutritional Anemia-Laboratory Assessment of Iron Status. Kraemer K ZM, editor. Germany: Sight and Life; 2007.
 29. Riyadi H. Penilaian Status Gizi secara Antropometri. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor; 2006.
 30. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, Prudhomme D KG. Overweight and Obese Teenagers: Why Is Adolescence A Critical Period? *Pediatr Obes.* 2012;7(4):261–73.
 31. Rahman AA, Welis W, Indika PM, Arsil. Physical Fitness Level and Nutrition Status of Darussalam Aur Duri Islamic Boarding School Students. 2020;464:406–9.
 32. Nieman D. Exercise Testing and Prescription. Edisi 7. New York (NY): McGraw-Hill; 2011.
 33. Mustaqim EY, Wahyuni ES. Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola SMA NEGERI 1 Bangsal. *J Pendidik Olahraga dan Kesehat.* 2013;1(3):637–40.
 34. Muthi'ah SF, Anita DC SE. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kebugaran Fisik Pada Santriwati Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Yogyakarta. Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta; 2017.
 35. Huldani. Pengaruh kadar hemoglobin dan jenis kelamin terhadap konsumsi oksigen maksimum siswa siswi pesantren Darul Hijrah. *J Cermin Dunia Kedokt.* 2010;180(10):509–11.
 36. Zufrianingrum H. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dan Kapasitas Vital Paru Dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bolabasket di SMP Negeri 1 Jetis Kabupaten Bantul. *Pendidik Jasm Kesehat dan Rekreasi.* 2016;1(1):1–7.
 37. Guyton AC, Hall JE. Medical Physiology. Edisi 12. Singapore: Saunders; 2013.
 38. Permatasari FD, Adi AC DR.

- Hubungan Status Gizi dan Level Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kebugaran pada Pemain Bola Basket di UKM Basket. *Amerta Nutr.* 2018;332–9.
39. Ramadhana MML PJ. Hubungan Antara Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa di SMA Negeri Plandaan Jombang. *J Pendidik Olahraga dan Kesehat.* 2016;4:467–71.
40. Fatmah RY. *Gizi Kebugaran dan Olahraga.* Bandung: Lubuk Agung; 2011.
41. Garcia-Hermoso A, Correa-Bautista J, Olloquequi J, Ramírez-Vélez R. Health-Related Physical Fitness and Weight Status In 13 to 15 Year-Old Latino Adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2018;661:1–8.
42. Botelho G, Aguiar M AC. How Critical Is The Effect Of Body Mass Index In Physical Fitness and Physical Activity Performance In Adolescents. *J Phys Educ Sport.* 2013;13(1):19–26.
43. Zhang Y, Liu S, Li Y, Li X, Ren P LF. Research Quarterly for Exercise and Sport The Relationships Between Weight Status and Physical Fitness Among Chinese Children and Youth. *Res Q Exerc Sport.* 2019;90(2):113–22.