

ANALISIS FAKTOR DETERMINAN KEBUGARAN JASMANI REMAJA PUTRI DI MADRASAH ALIYAH

Angga Hardiansyah*, Aratsia Wahdunia Alamsah, Ines Rohmattul Hinyah, Moh Arifin

Program Studi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

*Korespondensi : E-mail: angghardiansyah@walisongo.ac.id

ABSTRACT

Background: Physical fitness is something that needs to be considered by teenagers because it can relate to aspects of their health. Factors of physical fitness can be influenced by several things, such as hemoglobin levels, nutritional status, percent fat, and physical activity.

Objectives: The purpose of this study to determine the relationship between hemoglobin levels, nutritional status, percent fat and physical activity with the physical fitness of female adolescents at MAN 2 Kota Semarang

Methods: This research was conducted using a cross-sectional design with a total sample of 87 female students. The sample was collected with proportionate stratified sampling. Data on hemoglobin levels were taken from capillary blood which were then measured using the kapiler blood with Point of Care Testing (easytouch GCHB brand), while nutritional status was measured using the BMI/U indicator, percent fat using the BIA tool and physical activity was measured using the IPAQ questionnaire. Bivariate analysis in this study used the Gamma test and multivariate used the ordinal logistic regression test.

Results The results of this study showed that the samples had normal hemoglobin levels (67.8%), good nutritional status (79.3%), normal fat percentage (67.8%) and strenuous physical activity (49.4%). The results of the bivariate analysis showed that there was a relationship between hemoglobin level ($p < 0.001$), nutritional status ($p = 0.005$), percent fat ($p < 0.001$) and physical activity ($p < 0.001$) and physical fitness of female adolescents.

Conclusion: There is a relationship between hemoglobin levels, nutritional status, percent body fat and physical activity with the physical fitness of young women and what most influences the physical fitness of young women is nutritional status.

Keywords: Hemoglobin level; Nutritional status; Percent fat; Physical activity; Physical fitness.

ABSTRAK

Latar belakang: Kebugaran jasmani merupakan hal yang perlu diperhatikan oleh remaja karena dapat berhubungan dengan aspek kesehatannya. Faktor kebugaran jasmani dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak dan aktivitas fisik.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani remaja putri di MAN 2 Kota Semarang.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain *cross sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 87 orang siswi. Sampil diambil dengan menggunakan teknik *proportionate stratified sampling*. Data kadar hemoglobin diambil dari darah kapiler yang kemudian diukur dengan menggunakan darah kapiler metode digital (*Point of Care Testing*) merk *easytouch GCHB*, sedangkan status gizi diukur dengan menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh menurut umur (IMT/U), persen lemak dengan menggunakan alat *bioimpedance analysis* (BIA) dan aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji Gamma dan multivariat menggunakan uji regresi logistik ordinal.

Hasil: Hasil pada penelitian ini di dapat bahwa sampel memiliki kadar hemoglobin yang normal (67,8%), status gizi yang baik (79,3%), persen lemak yang normal (67,8%) dan aktivitas fisik yang berat (49,4%). Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin ($p < 0,001$), status gizi ($p = 0,005$), persen lemak ($p < 0,001$) dan aktivitaas fisik ($p < 0,001$) dengan kebugaran jasmani remaja putri.

Simpulan: Terdapat hubungan antara kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani remaja putri. Variabel status gizi yaitu variabel yang paling berpengaruh terhadap kebugaran jasmani.

Kata Kunci: Aktivitas fisik; Kadar hemoglobin; Kebugaran jasmani; Persen lemak; Status gizi.

PENDAHULUAN

Kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan tugas fisik tanpa adanya kelelahan yang bermakna.¹ Pada remaja, kebugaran jasmani ini perlu diperhatikan karena terkait dengan berbagai aspek kesehatan. Kebugaran jasmani pada remaja yang rendah akan

mengakibatkan penurunan prestasi di sekolah.^{2,3} Kebugaran jasmani juga merupakan faktor penting dalam mendukung prestasi siswa.

Beberapa studi menunjukkan bahwa salah satu aspek yang menentukan kebugaran jasmani adalah status anemia. Anemia adalah keadaan rendahnya kadar hemoglobin yang ada pada sel darah

merah. Hemoglobin ini yang mendistribusikan oksigen ke seluruh sel tubuh.^{4,6} Sel yang kekurangan oksigen akan mengalami kegagalan dalam produksi energi dan hal tersebut yang menyebabkan turunnya kebugaran. Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018, proporsi anemia pada kelompok remaja putri usia 15-24 tahun adalah 48,9%. Angka tersebut mengindikasikan bahwa hampir setengah dari populasi remaja putri mengalami anemia. Sehingga, deteksi dini perlu ditegakkan untuk mengantisipasi turunnya kebugaran jasmani.

Selain keadaan anemia, status gizi juga dilaporkan memiliki keterkaitan dengan kebugaran jasmani. Status gizi remaja yang dilihat dari proporsi indeks massa tubuh menurut umur dilaporkan terkait dengan kebugaran jasmani. Semakin tinggi indeks massa tubuh maka semakin rendah nilai $VO_2\max$ sebagai indikator kebugaran jasmani.⁷ Namun, pada studi lain dilaporkan bahwa status gizi memiliki hubungan yang tidak signifikan dengan tingkat kebugaran jasmani.⁸ Meski terdapat kebugaran jasmani pada remaja putri ditentukan oleh status gizi (koefisien determinasi 17,30%), sisanya 82,70% dipengaruhi oleh faktor lain.⁹

Persentase lemak tubuh juga dilaporkan terkait dengan kebugaran jasmani. Remaja yang memiliki presentase lemak tubuh tinggi cenderung memiliki kebugaran jasmani yang rendah.^{10,11} Tubuh dengan komposisi otot yang baik memiliki banyak mitokondria yang berperan dalam produksi energi. Kadar lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan denyut jantung saat melakukan aktivitas fisik, akibatnya jumlah darah yang dipompakan menjadi lebih sedikit sehingga menyebabkan penurunan konsumsi oksigen pada otot-otot yang sedang bekerja.¹² Namun, terdapat juga penelitian yang menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani remaja.¹³

Faktor determinan lain yang diduga terkait dengan kebugaran jasmani adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik juga jadi aspek penting dalam mendukung kebugaran jasmani seseorang. Sepanjang beraktivitas fisik, otot memerlukan tenaga di luar metabolisme untuk bergerak, sementara jantung serta paru-paru membutuhkan ekstra tenaga untuk membawa zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh. Aktivitas fisik mempunyai ikatan yang positif dengan kesegaran jasmani yang diukur dengan $VO_2\max$. Sebagian riset *cross-sectional* menampilkan bahwa tingginya kebugaran jasmani dihubungkan dengan tingginya aktivitas fisik yang dilakukan.¹⁴ Namun, dalam penelitian lain menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani siswa.

Oleh karena itu, penentuan faktor determinan terkait kebugaran jasmani perlu dilakukan sebagai diagnosa awal dalam upaya optimalisasi kebugaran jasmani remaja putri. Remaja putri yang menjadi subyek dalam penelitian adalah remaja putri yang ada pada Madrasah Aliyah. Sekolah tingkat Madrasah Aliyah, muatan pembelajaran yang diberikan lebih banyak dengan tambahan muatan ilmu agama, sehingga menuntut siswa mengikuti frekuensi pembelajaran yang lebih padat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional study*. Waktu penelitian dimulai dari bulan Mei- November 2022. Penelitian ini telah lolos uji kelayakan etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang dengan nomor: 339/KEPK/EC/2022 sejak tanggal 10 Agustus 2022.

Populasi yang diambil pada penelitian ini yaitu remaja putri kelas XI dan kelas XII MAN 2 Kota Semarang yang berusia antara 16 hingga 18 tahun. Besaran sampel dihitung melalui rumus Studi *Cross Sectional Lameshow 1997* yaitu sejumlah 79 siswa. Untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan data, maka estimasi *drop out* untuk sampel cadangan sekitar 10%, maka jumlah sampel minimal yang didapat yaitu 87 siswi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan menggunakan metode *proportionate stratified sampling*, yaitu pembagian proporsi sampel sebanding pada masing-masing angkatan. Keunggulan dari teknik ini yaitu anggota sampel lebih representatif.¹⁵ Total sampel siswi kelas XI yaitu sejumlah 40 siswi, dan total sampel kelas XII sebanyak 47 siswi.

Variabel independen pada penelitian ini meliputi kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik, sedangkan variabel dependen pada penelitian ini yaitu kebugaran jasmani. Kategori kebugaran jasmani yang baik yaitu dilihat dari nilai $VO_2\max$ pada rentang 35 – 38,9, dan kebugaran jasmani yang kurang yaitu nilai $VO_2\max$ di bawah 30,9.

Pengumpulan data dilakukan mulai dari pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise* dan berat badan menggunakan timbangan digital untuk melihat status gizi seseorang. Status gizi kurang yaitu apabila nilai *Z-Score* kurang dari -2 SD. Status gizi remaja dikatakan normal apabila nilai *Z-Score* berada dalam rentang -2 s/d +1 SD, sedangkan status gizi lebih yaitu apabila nilai *Z-Score* lebih dari +1 SD.¹⁶ Selanjutnya yaitu pengukuran kadar hemoglobin menggunakan darah kapiler metode digital (*Point of Care Testing*) merk *Easytouch*

GCHB. Kadar hemoglobin remaja terdapat 4 kategori yaitu anemia berat (<8,0 gr/dL), anemia sedang (8,0 – 10,9 gr/dL), anemia ringan (11,0 - 11,9 gr/dL) dan normal (≥ 12 gr/dL).¹⁷ Pengukuran persen lemak tubuh menggunakan alat *Bioimpedance Analysis* (BIA). Data persen lemak tubuh kemudian dikategorikan berdasarkan Kemenkes (2019) menjadi *underfat* apabila <17%, normal pada angka 17-30% dan *overfat* pada angka 30-34% dan obesitas jika > 34%.¹⁸ Pengukuran aktivitas fisik menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Tingkat aktivitas fisik seseorang yaitu dilihat berdasarkan kriteria METs, dengan *cut of Point* rendah <600 METs/menit, sedang 600 – 1499 METs/menit, dan tinggi ≥ 1500 METs/menit.¹⁹ Pengukuran kebugaran jasmani menggunakan *Bleep Test*. *Bleep Test* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan fungsi jantung dan paru-paru melalui pengukuran penggunaan oksigen maksimum. *Bleep test* dilakukan dengan menguji seseorang untuk melakukan lari bolak-balik bertahap dan dilihat sejauh mana level ulangan lari yang mampu

dilakukan.²⁰ Kebugaran jasmani seseorang dapat dilihat melalui kemampuan pengambilan oksigen maksimum seseorang (VO_{2max}). Nilai VO_{2max} terbagi menjadi 4, yaitu Kurang dengan angka dibawah 30,9, Cukup yaitu dalam rentang 31-34,9, Baik yaitu dalam rentang 35-38,9, dan Sangat Baik yaitu lebih dari 38,9.²¹

Data yang telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan program komputer *Microsoft Excell* dan *Statistical Program for Social Sciences* (SPSS) versi 24.0. Analisis data meliputi analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji *Gamma*.

HASIL

Berdasarkan hasil uji univariat yang disajikan pada Tabel 1, terdapat 50,6% sampel pada kategori kebugaran jasmani kurang. Terdapat 32,1 % sampel yang mengalami anemia. Sebanyak 19% sampel memiliki persen lemak berlebih, dan sebagian besar responden termasuk melakukan aktivitas fisik skala ringan dan sedang.

Tabel 1. Data Karakteristik Sampel

Variabel	n (%)
Kebugaran Jasmani	
Kurang	44 (50,6)
Cukup	32 (36,8)
Baik	11 (12,6)
Total	87 (100)
Kadar Hemoglobin	
Anemia Sedang	7 (8,0)
Anemia Ringan	21 (24,1)
Tidak Anemia	59 (67,8)
Total	87 (100)
Status Gizi (IMT/U)	
Gizi Kurang	8 (9,2)
Gizi Baik	69 (79,3)
Gizi Lebih	10 (11,5)
Persen Lemak Tubuh	
Kurang	12 (13,8)
Normal	59 (67,8)
Lebih	16 (18,4)
Total	87 (100)
Aktivitas Fisik	
Ringan	19 (21,8)
Sedang	25 (28,7)
Berat	43 (49,4)
Total	87 (100)

Uji Statistik Bivariat menggunakan Uji Korelasi Gama (γ). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai p sebesar <0,05 yang artinya terdapat hubungan antara kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani. Kekuatan hubungan kadar hemoglobin dan aktivitas fisik dengan

kebugaran jasmani mempunyai kekuatan hubungan yang sangat kuat dan mempunyai arah yang positif yaitu sebesar 0,804 dan 0,999. Lain halnya dengan hubungan persen status gizi dan persen lemak tubuh mempunyai kekuatan hubungan tingkat sedang dengan arah negatif yaitu sebesar -0,552 dan -0,570. (Tabel 2)

Tabel 2. Hasil Bivariat Kadar Hemoglobin, Status Gizi, Aktivitas Fisik dan Persen Lemak dengan Kebugaran Jasmani

Variabel		Kebugaran jasmani			Nilai p	γ
		Kurang n (%)	Cukup n (%)	Baik n (%)		
Kadar Hemoglobin	Anemia Sedang	7 (15,9)	0 (0)	0 (0)	<0,001	0,804
	Anemia Ringan	16 (36,4)	5 (15,6)	0 (0)		
	Tidak Anemia	21 (47,7)	27(84,4)	11(100)		
	Total	44 (100)	32 (100)	11 (100)		
Status Gizi	Gizi Kurang	3 (6,8)	5 (15,6)	0 (0)	0,005	-0,552
	Gizi Baik	31 (70,5)	27 (84,4)	11 (100)		
	Gizi Lebih	10 (22,7)	0 (0)	0 (0)		
	Total	44 (100)	32 (100)	11(100)		
Persen Lemak Tubuh	Kurang	5 (11,4)	6 (18,8)	1 (9,1)	<0,001	-0,570
	Normal	23 (52,3)	26 (81,3)	10(90,9)		
	Lebih	16 (36,4)	0(0)	0 (0)		
	Total	44 (100)	32 (100)	11 (100)		
Aktivitas Fisik	Ringan	19 (43,2)	0 (0)	0 (0)	<0,001	0,990
	Sedang	22 (50)	3 (9,4)	0 (0)		
	Berat	3 (6,8)	29 (90,6)	11 (100)		
	Total	44 (100)	32 (100)	11 (100)		

PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Pemeriksaan kadar hemoglobin pada penelitian ini menggunakan darah kapiler dengan alat *portable easytouch* GCHb. Klasifikasi kadar hemoglobin menurut WHO terdapat 4 kategori yaitu, kategori berat, sedang, ringan dan normal. Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa remaja putri mayoritas memiliki kadar hemoglobin yang normal yaitu sebanyak 59 orang (67,8%) sedangkan kategori sedang sebanyak 7 orang (8,0%) dan kategori ringan sebanyak 21 orang (24,1%). Hal tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Fannisa Mahastuti yang menyatakan bahwa sebagian besar sampel perempuan memiliki kadar hemoglobin yang normal yaitu sebanyak 43,3% dengan rata-rata kadar hemoglobin 13,1 gr/dL.²² Penelitian serupa yang dilakukan oleh Safitri & R. Bambang Tahun 2020 menunjukkan bahwa kadar hemoglobin remaja putri kebanyakan berada pada kategori normal.²³

Sebagian besar remaja putri memiliki kadar hemoglobin yang normal yaitu berada antara 12 – 16 gr/dL, karena saat pengambilan hemoglobin remaja putri sedang tidak mengalami menstruasi sehingga tidak mempengaruhi nilai kadar hemoglobinya. Hemoglobin itu sendiri dapat dijadikan indikator untuk melihat keadaan kesehatan seseorang yang salah satunya yaitu anemia, dimana pada sampel ini mayoritas tidak mengalami anemia. Hemoglobin merupakan gabungan dari protein dan zat besi yang terdapat didalam eritrosit yang berfungsi untuk mengangkut O₂ dari jaringan keseluruhan tubuh dan mengeluarkan CO₂ dari paru-paru.²⁴ Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin

seseorang yaitu asupan zat gizi, jenis kelamin, aktivitas fisik dan merokok.²⁵

Perhitungan status gizi menggunakan IMT/U akan diketahui status gizi seseorang tergolong gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Indikator IMT/U hanya dapat digunakan pada anak usia 5 hingga 18 tahun dan tidak dapat digunakan untuk menghitung status gizi pada bayi, dewasa, dan ibu hamil.²⁶ Penggunaan indikator IMT/U karena salah satu cara yang mudah, sederhana, dan cukup akurat yang diterapkan pada masyarakat Indonesia.²⁷

Pengukuran status gizi dilakukan di MAN 2 Kota Semarang dengan sampel remaja putri berusia 16 – 18 tahun. Pengukuran status gizi berdasarkan tinggi badan dan berat badan yang disesuaikan dengan usia sampel. Status gizi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung meliputi asupan zat gizi dan penyakit infeksi, sedangkan faktor tidak langsung meliputi keadaan sosial ekonomi keluarga, pendidikan, pengetahuan, dan pendapatan keluarga, serta pola asuh yang kurang memadai.²⁸

Pengambilan data persen lemak tubuh pada penelitian ini menggunakan BIA (*Bioelectric Impedance Analysis*) dengan pengkategorian kurang, normal dan lebih. Pada penelitian ini persen lemak tubuh siswi MAN 2 Kota Semarang sebagian besar menunjukkan hasil normal hal ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat aktivitas fisik yang cenderung “aktif” dan teratur. Persen lemak tubuh dapat dipengaruhi oleh asupan makanan baik jumlah maupun jenisnya serta tingkat aktivitas fisik seseorang. Sebagian remaja memiliki persen lemak tubuh normal sejalan dengan data status gizi. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri bahwa lemak dalam

tubuh dipengaruhi oleh asupan makanan dan kebiasaan latihan berolahraga.¹⁴

Pengambilan data tingkat aktivitas fisik pada penelitian ini menggunakan kuesioner IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) dengan pengkategorian tingkat aktivitas fisik berat, sedang dan ringan. Hasil Penelitian ini didapatkan mayoritas siswi memiliki tingkat aktivitas fisik berat cenderung dikarenakan sebagian siswi mengikuti ekstrakurikuler yang menyebabkan mereka aktif bergerak, bahkan beberapa siswi aktif dalam dunia olahraga atletik selain itu sebagian siswi tinggal di pondok pesantren dengan kebiasaan beraktivitas fisik yang cukup teratur sehingga hasil tingkat aktivitas fisik tergolong aktif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dion Erwinanto yaitu tingkat aktifitas fisik tergolong aktif ketika seseorang memiliki kebiasaan berkegiatan fisik sedang atau berat secara teratur setiap hari.²⁹

Pengukuran kebugaran jasmani dapat menggunakan kapasitas aerobik atau VO_2max . VO_2max merupakan kemampuan seseorang untuk menghirup oksigen sebanyak mungkin pada paru-paru untuk menghasilkan ketahanan yang baik saat menjalankan aktivitas.³⁰ Berdasarkan Tabel 1, dapat diartikan bahwa tingkat kebugaran jasmani siswi MAN 2 Kota Semarang yang paling banyak tergolong dalam kategori kurang yaitu sebanyak 44 siswa (50,6%), Rata-rata nilai VO_2max yang didapat yaitu berkisar 31 – 34,9 cc/kg/BB/menit pada kategori cukup.

Hubungan Antar Variabel

Hasil uji statistik korelasi menggunakan uji gama menunjukkan terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani remaja putri di MAN 2 Semarang. Semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin tinggi atau semakin baik juga kebugaran jasmani remaja putri. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rezeky & Arif yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada siswa SMKN 1 Pariaman. Menurutnya kadar hemoglobin yang tinggi tetapi masih dalam batas normal maka memiliki kebugaran jasmani yang tinggi pula dan sebaliknya, memiliki nilai kadar hemoglobin yang rendah maka akan berpengaruh negatif terhadap kebugaran jasmani saat latihan maupun saat pertandingan.⁶

Penelitian yang sama yang dilakukan oleh Yuslaili juga menyebutkan terdapat hubungan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani. Menurutnya tingkat kebugaran jasmani pada penderita anemia dengan kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan menurunnya transport oksigen dalam darah.³¹ Kadar hemoglobin yang baik maka dapat membawa oksigen dengan baik sehingga kebugaran tubuh

meningkat. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Citra & Etisa menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada remaja putri. Menurutnya kebugaran jasmani seseorang tidak hanya di pengaruhi oleh kadar hemoglobin saja, tetapi faktor lain seperti kesehatan dan faktor genetik.³²

Terdapat hubungan karena remaja putri kebanyakan memiliki kadar hemoglobin yang normal, dimana seseorang yang memiliki kadar hemoglobin normal maka oksigen yang dibawa ke jaringan untuk pembuatan energi dapat terpenuhi sehingga kebugaran jasmani meningkat dan memiliki aktivitas fisik yang baik. Tinggi rendahnya daya tahan VO_2max seseorang sangat dipengaruhi oleh kemampuan mengambil oksigen dalam tubuh, dimana hemoglobin dibutuhkan sebagai alat transport oksigen. Semakin tinggi kadar hemoglobin maka semakin baik sistem pernafasannya karena memiliki banyak cadangan oksigen yang disimpan pada otot melalui darah.³³

Hemoglobin merupakan bagian dari sel darah merah yang memiliki fungsi untuk mengantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.³⁴ Tingkat kadar hemoglobin berperan dalam menentukan oksigen yang diikat dan diangkut oleh darah. Semakin banyak oksigen yang diikat oleh darah maka semakin lancar metabolisme aerobik dalam memproduksi energi. Energi secara aerobik merupakan energi yang dibutuhkan oksigen untuk bahan bakar utama, sehingga metabolisme aerobik harus terpenuhi oleh oksigen dimana oksigen diambil melalui sistem pernafasan dan diedarkan melalui sistem peredaran darah yang diikat oleh hemoglobin.³⁵ Seseorang yang memiliki kadar hemoglobin di bawah normal maka peredaran oksigen dalam darah akan terganggu. Hal ini menyebabkan salah satu bagian tubuh tidak mendapatkan oksigen secara maksimal, sehingga pembetukan energi juga tidak maksimal yang mengakibatkan tubuh tidak memiliki energi yang cukup dan menjadi cepat lelah sehingga kebugaran jasmani menurun.³⁶

IMT/U merupakan standar antropometri yang digunakan dalam melihat status gizi seseorang. Perhitungan IMT/U menggunakan perhitungan *z-score*, dimana nanti akan dilihat status gizi berdasarkan usia sampel. Kategori status gizi terbagi menjadi tiga, yaitu status gizi kurang, status gizi normal, dan status gizi lebih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sampel sebanyak 69 siswa (79,3%) memiliki status gizi normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Alamsyah dan Nugraha & Wibowo yang menyatakan bahwa rata-rata status gizi sampel tergolong normal.^{37,38}

Hasil uji statistik korelasi Gamma menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kebugaran jasmani. Semakin tinggi nilai status gizi (normal), maka kebugaran jasmani seseorang akan menurun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Istiqomah, Pratama & Sutiari dan Alamsyah yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara status gizi dengan kebugaran jasmani.^{37,39,40} Kebugaran jasmani dipengaruhi oleh beberapa faktor internal, seperti jenis kelamin, usia, dan genetik, sedangkan faktor eksternal yaitu asupan zat gizi, status gizi, aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok.³¹ Status gizi merupakan salah satu faktor eksternal yang dinyatakan dengan keseimbangan jumlah zat gizi yang dibutuhkan dengan asupan zat gizi yang dikonsumsi. Jika seseorang dengan status gizi normal, maka orang tersebut mampu melakukan kegiatannya sehari-hari tanpa mengalami rasa lelah karena memiliki cadangan energi yang baik.³⁸

Kebugaran jasmani merupakan kemampuan fisik seseorang dalam menjalankan aktivitas sehari-hari secara produktif dan mampu menyesuaikan diri pada pembebanan fisik tanpa merasa kesakitan.⁴¹ Pada siswa tingkat menengah atas, sebaiknya memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik agar mampu mengikuti pembelajaran di sekolah dan aktivitas sehari-hari tanpa merasa kelelahan dan mudah mengantuk. Status gizi siswa sekolah dapat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani siswa tersebut. Terlebih pada siswa yang melakukan banyak aktivitas di sekolah, mereka sangat memerlukan energi dan zat gizi yang cukup agar mampu melakukan aktivitas dengan optimal. Kecukupan energi dan zat gizi nantinya dapat memperpanjang daya tahan dan meningkatkan penampilan saat melakukan aktivitas fisik yang lebih lama. Tubuh akan menggunakan energi dan zat gizi tersebut untuk melakukan daya tahan, kelentukan, koordinasi, dan kelincahan.⁴²

Hasil uji statistik korelasi Gamma menemukan terdapat hubungan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran jasmani. Semakin tinggi persen lemak tubuh maka semakin kurang tingkat kebugaran jasmani. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran jasmani.^{14,43}

Selain itu, terdapat hubungan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran jasmani. Semakin tinggi persen lemak tubuh semakin menurun kebugaran jasmani. Persen lemak tubuh dapat dipengaruhi oleh asupan makanan baik jumlah maupun jenisnya serta tingkat aktivitas fisik seseorang. Pada penelitian ini persen lemak tubuh siswi MAN 2 Kota Semarang sebagian besar

menunjukkan hasil normal hal ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat aktifitas fisik yang cenderung “aktif” dan teratur. Jaringan lemak tubuh fungsi utamanya adalah sebagai cadangan energy dan tidak terlibat aktif dalam proses metabolisme. Seseorang yang memiliki terlalu banyak lemak yang tersimpan di jaringan adiposa akan mengakibatkan terjadinya kelebihan berat badan dan akhirnya dapat menjadi obesitas, yang mempengaruhi penampilan menjadi kurang ideal dan sulit untuk bergerak. Persen lemak tubuh dalam batas normal akan berpengaruh positif terhadap kebugaran jasmani seseorang, terutama daya tahan kardiorespirasi yang merupakan komponen penting dari kebugaran jasmani. Kondisi tubuh dengan berat badan berlebih akan mengeluarkan lebih banyak energi untuk bergerak dan menopang berat badan dibandingkan dengan tubuh ideal, sehingga tubuh yang kelebihan berat badan menjadi lebih cepat merasa lelah.⁴⁴ Terdapat penelitian yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran jasmani.¹¹

Hasil uji korelasi bivariat Gamma variabel status gizi dengan kebugaran jasmani. Semakin tinggi nilai status gizi seseorang, maka semakin rendah pula kebugaran jasmani yang dimilikinya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Amal Ikbal, Suwardi (2018), penelitian Pratama & Sutiari (2020), penelitian Istiqomah *et al* (2021), dan penelitian Nugraha & Wibowo (2021) yang menyatakan adanya korelasi antara status gizi dengan kebugaran jasmani. Terapat penelitian yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kebugaran jasmani.^{38-40,45} Peneliti berpendapat bahwa penentuan status gizi tidak hanya dilakukan dengan penggunaan indikator IMT saja. Adanya faktor lain yang mempengaruhi status gizi secara langsung maupun tidak langsung seperti asupan makanan yang tersedia di lingkungan sekolah ditemukan masih kurang bersih.

Status gizi merupakan keadaan seimbang antara zat gizi yang dikonsumsi dengan kebutuhan zat gizi untuk tubuhnya. Seseorang yang rutin melakukan aktivitas sangat memerlukan energi yang bisa didapatkan dari makanan dengan sumber energi yang cukup. Terpenuhinya kebutuhan gizi dalam tubuh akan meningkatkan daya tahan otot, kelentukan, koordinasi, dan kelincahan dalam bergerak. Keadaan status gizi yang tidak seimbang akan menimbulkan gangguan dalam pertumbuhan dan perkembangannya.⁴⁶ Status gizi siswa akan mempengaruhi kemampuan motorik dan keaktifan di sekolahnya. Seseorang yang memiliki simpanan energi yang cukup untuk melakukan aktivitas fisik tidak akan mengalami cepat lelah.³⁸ Dalam penelitian ini, indikator status gizi yang dilakukan dengan

IMT/U yaitu membandingkan tinggi badan dan berat badan. Hasil ini diketahui karena pola makan responden tergolong baik dengan frekuensi makan utama tiga kali sehari yang dilengkapi dengan gizi seimbang.

Pada seseorang dengan status gizi lebih dan memiliki simpanan lemak yang berlebih, maka akan menghambat fungsi kardiorespirasi selama melakukan latihan fisik. Ketika terjadi penurunan fungsi kardiorespirasi, maka akan berdampak pada rendahnya capaian oksigen yang digunakan dalam metabolisme.³⁷ Terjadinya keseimbangan energi antara energi yang didapatkan dari sumber makanan, dengan kebutuhan energi harian akan digunakan dalam proses metabolisme tubuh dan menghasilkan energi dalam bentuk *Adenosine Triphosphate* (ATP) yang digunakan untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari.⁴⁷

Variabel aktifitas fisik mempunyai hubungan dengan kebugaran jasmani. Semakin aktif seseorang maka akan semakin tinggi kebugaran jasmaninya dengan kekuatan hubungan yang sangat kuat. Hasil ini dikarenakan sebagian siswi mengikuti ekstrakurikuler yang menyebabkan mereka aktif bergerak selain itu sebagian siswi tinggal di pondok pesantren dengan kebiasaan beraktivitas fisik yang cukup teratur sehingga hasil tingkat aktivitas fisik tergolong aktif. Ketika remaja melakukan aktivitas yang tergolong sedang bahkan tinggi maka kebugaran jasmaninya baik pula, sehingga akan memberikan manfaat baik ketika di sekolah.

Hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani pada penelitian ini juga diperkuat oleh teori yang disampaikan oleh Alghozi (2021) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa perubahan fisiologis pada tubuh akibat latihan, yakni perubahan sistem kardiorespiratori akibat jantung bekerja lebih efisien dan dapat mengedarkan darah lebih banyak dengan jumlah denyut yang lebih sedikit, perubahan sistem pernapasan karena meningkatnya fungsi neuromuscular, pengambilan O₂ dan pelepasan CO₂ menjadi lebih baik, perubahan pada sistem otot rangka karena otot menjadi lebih besar dan kuat dan perubahan pada sistem pencernaan karena fungsi alat pencernaan sangat dipengaruhi oleh jumlah aliran darah yang diterima sewaktu melakukan aktivitas fisik⁴⁸. Hasil ini sejalan juga dengan penelitian Murbawani, Alamsyah dan Alghozi yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani.^{37,48,49}

SIMPULAN

Siswi remaja putri MAN 2 Kota Semarang sebagian besar memiliki kebugaran jasmani yang kurang, yaitu dengan rata-rata nilai VO₂max yang dihasilkan sebesar 29,4 cc/kg/BB/menit. Terdapat

hubungan antara kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani remaja putri MAN 2 Kota Semarang.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan bagi MAN 2 Kota Semarang untuk menambahkan kurikulum latihan ketahanan fisik pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani agar semua siswa dapat meningkatkan kebugaran jasmani melalui latihan ketahanan fisik. Penelitian yang lebih lanjut diperlukan dengan menggunakan metode yang lebih akurat dalam menentukan kadar hemoglobin, status gizi, persen lemak tubuh, aktivitas fisik dan kebugaran jasmani agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada pihak sekolah MAN 2 Kota Semarang yang telah memberikan izin sebagai tempat penelitian. Terima kasih peneliti sampaikan kepada pihak yang telah membantu penelitian, yaitu enumerator tenaga kesehatan yang telah membantu dalam pengambilan data yang terkait dengan medis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ruiz J, Huybrechts I, Cuence -Gracia M, Artero EG, Labayen I, Meirhaeghe A et al. Cardiorespiratory fitness and ideal cardiovascular health in european adolescents. *Heart*. 2015;101(10):766–73. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-306750>
2. World Helath Organization. Adolescent Health. WHO. 2014. Available from: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1
3. Pretty A, Muwakhidah M. Hubungan asupan zat besi dan kadar hemooglobin dengan kesegaran jasmani pada remaja putri di SMA N 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo. Surakarta. Prosiding Seminar Nasional Gizi 2017. Available from: <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8695>
4. Mahan, L. Kathleen janice LR. Krause's Food and The Nutrion Care Process. 14th ed. Missouri: Elsevier Inc. St Louis; 2019.
5. Proverawati A. Anemia dan Kehamilan. Yogyakarta: Nuha Media; 2011.
6. Putra RD, Muchlis AF. Hubungan kadar hemoglobin dengan kesegaran jasmani siswa SMK Negeri 1 Pariaman. *Kesehat dan Rekreasi*. 2020;3(4). Available from: <http://stamina.ppj.unp.ac.id/index.php/JST/article/view/495>
7. Muchtadi D. Pengantar Ilmu Gizi. Bogor: Alfabeta; 2018.

8. Prasetyo MA, Winarno ME. Hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani pada siswa SMP. *Sport Science and Health*, 2019;1(3):138–42. Available from: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/view/11354>
9. Ridwanda A. Hubungan antara status gizi dengan tingkat kebugaran jasmani pada siswi SMK Negeri 1 Surabaya kelas X tahun ajaran 2012-2013. *J Pendidik Olahraga dan Kesehat*. 2013;1(2):291–5. Available from: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/2844>
10. Esco MR, Fedewa M V., Cicone ZS, Sinelnikov OA, Sekulic D, Holmes CJ. Field-based performance tests are related to body fat percentage and fat-free mass, but not body mass index, in youth soccer players. *Sports*. 2018;6(4):105. <https://doi.org/10.3390/sports6040105>
11. Kurnia DI, Kasmiyetti K, Dwiyaniti D. Pengetahuan pengaturan makan atlet dan persen lemak tubuh terhadap kebugaran jasmani atlet. *Sport and Nutrition Journal*. 2020;2(2):56–64. <https://doi.org/10.15294/SPNJ.V2I2.39001>
12. Weatherwax D. Komposisi tubuh dan efeknya pada spektrum performa olahraga. *NSCA Sport Nutr*. 2008;4:355–61.
13. Rohendi A, Rustiawan H, Maryati S. Hubungan persentase lemak tubuh terhadap tingkat kebugaran jasmani. *J Wahana Pendidik*. 2020;7(1):1–8. <http://dx.doi.org/10.25157/wa.v7i1.3068>
14. Afiatna P. Faktor determinan gizi pada anemia remaja putri di SMA Negeri 2 Semarang. Universitas Diponegoro. Skripsi. 2010.
15. Hardani, Auliya NH, Andriani H, Fardani RA, Ustiawaty J, Utami EF, et al. *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu; 2020. 245 p.
16. Kementerian Kesehatan RI. Permenkes RI No 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Kemenkes RI; 2020.
17. Kementerian kesehatan RI. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
18. Kementerian kesehatan RI. *Epidemi Obesitas*. Kementkes RI; 2019.
19. International Physical Activity Questionnaire. *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms*. 2005;(November):1–15.
20. Sepdanius E, Rifki MS, Komaini A. *Buku Tes dan Pengukuran Olahraga*. Depok: Rajawali Press; 2019. 156 p.
21. Pasaribu AMN. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Serang: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten; 2020. 51 p.
22. Mahastuti F, Rahfiludin MZ, Suroto S. Hubungan tingkat kecukupan gizi, aktivitas fisik dan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani (studi pada atlet basket di universitas negeri semarang) | *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;6(1):458-66. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/19907>
23. Safitri I, Wirjatmadi RB. Faktor risiko kesegaran jasmani siswi 1 SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo. *Media Gizi Indones*. 2020;15(2): 73-78. <https://doi.org/10.20473/mgi.v15i2.73-78>
24. Aliviameita A, Puspitasari P. *Buku Ajar Hematologi*. Sidoarjo: Umsida Press; 2019. <https://doi.org/10.21070/2019/978-623-7578-00-0>
25. Fadlilah S. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin (Hb) pada mahasiswa keperawatan angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta. *Indones J Med Sci*. 2018;5(2):168-175. Available from: <http://ejournal.poltekkesbhaktimulia.ac.id/index.php/ijms/article/view/152>
26. Kementerian Kesehatan RI. *Standar Antropometri Anak*. In: *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. 2020. p. 1–38.
27. Pangow S, Bodhi W, Budiarmo F. Status gizi pada remaja SMP negeri 6 Manado menggunakan indeks massa tubuh dan lingkar pinggang. *Jurnal Biomedik:JBM*, 2020;12(1):43–7. <https://doi.org/10.35790/jbm.12.1.2020.27005>
28. Irianti B. Faktor- faktor yang menyebabkan status gizi kurang pada balita di wilayah kerja puskesmas Sail Pekanbaru tahun 2016. *Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM. Mataram*. 2018;3(2):10–3. <https://doi.org/10.31764/mj.v3i2.478>
29. Erwinanto D. Hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani siswa kelas X tahun ajaran 2016/2017 di SMK muhammadiyah 1 Wates Kabupaten Kulon Progo DIY. Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi. 2017.
30. Rezki, Darwis Z, Melati S. VO2 max klub sepak bola garuda muda kecamatan kuok. *J Sport Educ*. 2020;2(2):79. <http://dx.doi.org/10.31258/jope.2.2.79-86>
31. Sitoayu L, Yuslaili N, Kuswari M. Asupan zat besi, kadar hb dan kebugaran jasmani pada remaja vegetarian di pusdiklat buddhis maitreyawira. *Physical Activity Journal (PAJU)*. 2020;2(1): 11-25. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.2.1.2619>

32. Cendani C, Murbawani EA. Asupan mikronutrien, kadar hemoglobin dan kebugaran jasmani remaja putri. *Media Med Indones*. 2011;45(1): 26-33 Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mmi/article/view/3119/2799>
33. Wahyudin W. Hubungan daya tahan (Vo2MaX) dengan kadar hemoglobin (Hb) pada pemain sepakbola SSB Hasanuddin Makasar. *Jurnal Ilara*. 2016;VII(1): 84-91.
34. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. VII. Jakarta: Gramedia Pustaka; 2009. 348 p.
35. Bahrul B. Hubungan kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh dengan VO2Max pada atlet futsal SMA Negeri 2 Sinjai. Universitas Negeri Makasar. Skripsi ; 2020.
36. Aulia P, Muwakhidah M. Hubungan asupan zat besi dan hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada remaja putri di SMAN 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo. *Prosiding Seminar Nasional 2017*. Available from: <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8695>
37. Alamsyah DAN, Hestningsih R, Saraswati LD. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kebugaran jasmani pada remaja siswa kelas XI SMK negeri 11 semarang. *J Kesehat Masy*. 2017;5(3):77-86. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/17169>
38. Nugraha MH, Wibowo S. Hubungan antara status gizi dengan kebugaran jasmani. *J Pendidik Olahraga dan Kesehat*. 2021;09(2): 19-27. Available from: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/39782>
39. Istiqomah IPN, Kristiyanto A, Ardyanto TD. Hubungan status gizi dengan kebugaran jasmani atlet taekwondo remaja. *FISIO MU Physiotherapy Evidences*. 2021;3(1):1-7. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v3i1.14802>
40. Pratama Y, Sutiari NK. Hubungan status gizi dengan tingkat kebugaran jasmani pada driver ojek online. *J Gizi Prima (Prime Nutr Journal)*. 2020;5(1):65-74. <https://doi.org/10.32807/jgp.v5i1.177>
41. Fikri A. Studi tentang tingkat kebugaran jasmani mahasiswa penjaskes STKIP PGRI Lubuklinggau. *Gelanggang Olahraga*. 2018;1(2):74-83. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.135>
42. Munipiddin, Tamim MH, Nopiana R. Hubungan status gizi dengan tingkat kebugaran jasmani siswa putra kelas X MA NW Kalijaga Tahun 2018. *Jurnal Porkes Jurnal Pendidikan Olahraga Kesehatan dan Rekreasi*. 2018;1(2):50-9. <https://doi.org/10.29408/porkes.v1i2.1414>
43. Kurnia DI, Kasmiyetti K, Dwiyaniti D. Pengetahuan pengaturan makan atlet dan persen lemak tubuh terhadap kebugaran jasmani atlet. *Sport Nutr J*. 2020;2(2):56-64. <https://doi.org/10.15294/SPNJ.V2I2.39001>
44. Afiatna P. Faktor determinan gizi pada anemia remaja putri Di SMA Negeri 2 Semarang. Universitas Diponegoro. Skripsi. 2010
45. Amal MI, Suwardi S, Sudirman S. Pengaruh Status gizi dan komponen fisik terhadap tingkat kebugaran jasmani pada siswa SMP Negeri 1 Sinjai Timur. *Sportive*. 2018;2(1). Available from: <http://eprints.unm.ac.id/11028/1/ARTIKELQ.pdf>
46. Salamah R. Hubungan asupan zat gizi, aktivitas fisik, dan persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani. *Media Kesehat Masy Indones*. 2019;18(2):14-8. <https://doi.org/10.14710/mkmi.18.2.14-18>
47. Kuswari M, Handayani F, Gifari N, Nuzrina R. Hubungan asupan energi, zat gizi makro dan mikro terhadap kebugaran atlet dyva taekwondo centre cibinong. *JUARA : Jurnal Olahraga*. 2019;5(1).
48. Alghozi FZ. Hubungan antara aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani peserta didik kelas atas di sekolah dasar negeri tambakrejo tempel kabupaten Sleman. Universitas Negri Yogyakarta. Skripsi. 2021.
49. Murbawani EA, Fitriana L. Hubungan Persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani remaja putri. *Journal of Nutrituon and Health*. 2018;5(2):69-84. Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/actanutrica/article/view/15351>