

Fungsi Fisik, Status Gisi dan
Komposisi Tubuh Mahasiswa
Fakultas Kedokteran
Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya
by Budhi Setiawan

Submission date: 28-Aug-2023 04:45PM (UTC+0700)

Submission ID: 2152665620

File name: 6._NOVEMBER_2021_document_90.pdf (450.33K)

Word count: 3633

Character count: 20754



Research article

20
Fungsi Fisik, Status Gisi dan Komposisi Tubuh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

BUDHI SETIAWAN, INGGIT ANDHIKA, IKA PRANINGTIAS, ERNAWATI, HERNI SUPRPTI

20
Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Email: budhisetiawan@uwks.ac.id

ABSTRACT

17
Background: Hand grip is an indicator that can be used to evaluate nutritional status and also physical strength. Handgrip strength test is one of the common assessments that may be applied easily and quickly in various health care services to obtain accurate results.

Method: Cross-sectional technique was implemented involving one hundred and forty medical students divided into two groups. Analysis in the first group (n=78) was conducted to measure the strength of the hand along with body mass index (BMI) and mid-upper arm circumference (MUAC). While the second group (n = 62) measurement included the handgrip strength and body composition (fat and water composition and lean mass). Nutritional status measurement was applied using digital scales and height gauges, while Medline tape for MUAC evaluation. Handgrip strength was assessed using a handgrip dynamometer while body composition was analyzed with handheld bio-impedance analysis (BIA).

Result: The values of BMI, MUAC water and fat composition showed higher values ($p < 0.05$) in men except lean mass. Correlations were shown between handgrip strength with BMI ($r = 0.48$; $\alpha < 0.05$), LILA ($r = 0.43$; $\alpha < 0.05$), fat proportion ($r = 0.73$; $\alpha < 0.05$), and lean mass ($r = -0.37$; $\alpha < 0.05$).

Conclusion: Male students demonstrated higher BMI, MUAC, and body fat composition values than female students. Handgrip strength increased consistently along with the increment of body mass index (BMI), mid-upper arm circumference (MUAC), and body fat proportions but described a negative correlation with lean mass.

Keywords: handgrip strength, body mass index, body fat proportion, lean mass, nutritional status, body composition.

ABSTRAK

Latar belakang : kekuatan genggam tangan merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengevaluasi status gizi dan juga kekuatan fisik. Uji kekuatan genggam tangan merupakan salah satu penilaian yang dapat digunakan dengan mudah dan cepat dalam berbagai pelayanan kesehatan untuk memperoleh hasil yang akurat. **Tujuan** : dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah terdapat hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan indikator antropometri dan komposisi lemak tubuh pada mahasiswa kedokteran.

Metode Penelitian : yang digunakan adalah *cross sectional* dengan melibatkan seratus empat puluh mahasiswa kedokteran dibagi menjadi dua kelompok. Analisis pada kelompok pertama (n=78) dilakukan pengukuran kekuatan genggam tangan beserta indeks masa tubuh (IMT) dan lingkaran lengan atas (LILA). Sedangkan kelompok kedua (n=62) diukur kekuatan genggam tangan beserta komposisi tubuh (komposisi lemak dan air serta *lean mass*). Pengukuran status gizi dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dan pengukur tinggi badan sedangkan pita *Medline* untuk lingkaran lengan atas (LILA). Kekuatan genggam tangan diukur menggunakan *handgrip dynamometer* sedangkan komposisi tubuh dianalisis dengan *handheld bio-impedance analysis* (BIA).

Hasil Penelitian : penilaian IMT, LILA, komposisi air dan lemak menunjukkan nilai yang lebih tinggi ($p < 0,05$) pada pria kecuali *lean mass*. Korelasi ditunjukkan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT ($r = 0,48$; $\alpha < 0,05$), LILA ($r = 0,43$; $\alpha < 0,05$), proporsi lemak ($r = 0,73$; $\alpha < 0,05$), dan *lean mass* ($r = -0,37$; $\alpha < 0,05$).

Kesimpulan : mahasiswa pria menunjukkan nilai IMT, LILA, dan komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibanding mahasiswa wanita. Kekuatan genggam tangan meningkat secara konsisten seiring dengan meningkatnya indeks masa tubuh (IMT), lingkaran lengan atas (LILA), dan proporsi lemak tubuh, tetapi menunjukkan korelasi negatif dengan *lean mass*.

Kata kunci : *kekuatan genggam tangan, indeks masa tubuh, proporsi lemak tubuh, lean mass, status gizi, komposisi tubuh.*

PENDAHULUAN

Dalam masa studinya mahasiswa dituntut untuk dapat belajar dan aktif selama proses perkuliahan. Status gizi yang baik akan menunjang tugas, peran dan fungsi para mahasiswa untuk menghasilkan kinerja akademik yang memuaskan (Ghosh *et al.*, 2013). Masalah malnutrisi serta menurunnya aktivitas fisik diantara mahasiswa kedokteran mulai menjadi perhatian (Desai *et al.*, 2019). Di lain pihak, mahasiswa kedokteran diharapkan mampu untuk beradaptasi terhadap tuntutan akademik yang tinggi sehingga dapat memicu gangguan mental (stres, depresi, fobia sosial) dan fisik bahkan sejak tahun pertama (Ruzhenkova *et al.*, 2018). Fungsi fisik merupakan salah satu faktor yang penting untuk beradaptasi dengan aktivitas belajar yang cukup padat. Asupan gizi yang sehat serta aktifitas fisik yang cukup, tidak hanya berperan sebagai pemelihara sistem imun tetapi juga mengurangi resiko

penyakit metabolik. Kebugaran fisik dan status gisi menunjukkan korelasi yang positif dengan tingkat kualitas hidup (Abizanda *et al.*, 2015).

Kekuatan genggam tangan memiliki hubungan yang positif dengan aktifitas dan arsitektur otot (Trinidad-Fernández *et al.*, 2020). Selain itu kekuatan genggam tangan juga mempunyai korelasi yang linier dengan status gisi (Norman *et al.*, 2011). Mahasiswa kedokteran yang memiliki kekuatan genggam tangan yang lebih tinggi menunjukkan hubungan yang positif dengan fungsi fisik serta kualitas tidur yang lebih baik (Amanah and Citrawati, 2020). Pada masa kini malnutrisi tidak hanya terjadi pada kurangnya asupan nutrisi, tetapi juga pola makan yang berlebihan sehingga mengakibatkan obesitas. Proporsi lemak yang berlebihan serta indeks masa tubuh yang lebih dari normal ditambah juga dengan gaya hidup sedentari pada akhirnya dapat memicu timbulnya penyakit metabolik dan degeneratif.

Dengan fungsi fisik dan status gisi yang baik diharapkan kinerja akademik mahasiswa kedokteran dapat meningkat. Hal tersebut diatas akan menjadi modal yang berharga untuk mempersiapkan tenaga kesehatan yang memiliki sistem imun yang baik untuk menghadapi ancaman beragam penyakit. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan genggam tangan, status gisi dan komposisi tubuh dan menganalisis hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan status gisi dan komposisi tubuh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini dilakukan menggunakan desain *cross sectional*, dengan pemilihan partisipan menggunakan metode *purposive sampling* mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya (FK UWKS) angkatan 2015-2016. Pengambilan data dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2018 sebelum adanya Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) oleh pemerintah di wilayah kota Surabaya. Lokasi penelitian pada kampus Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya di jalan Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya. Uji Kelayakan Etik telah dilakukan oleh peneliti bersama Komisi Etik Penelitian Kesehatan FK UWKS dengan sertifikat No. 10198/SLE/FK/UWKS/2018.

Pengambilan data disesuaikan dengan kesediaan partisipan yang telah setuju terlibat penelitian dengan mengisi pernyataan pada *informed consent* sebelumnya

dan juga batas waktu yang telah dipertimbangkan. Seratus empat puluh mahasiswa dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan kesepakatan peneliti dengan partisipan yang bersedia untuk menjalani pengambilan data. Kelompok pertama terdiri dari 78 mahasiswa dan kelompok kedua berjumlah 62 mahasiswa. Kelompok pertama dilakukan pengukuran uji kekuatan genggam tangan dan status gisi (IMT dan LILA) sedangkan kelompok kedua menjalani pengukuran uji kekuatan genggam tangan dan komposisi tubuh (komposisi lemak dan air serta *lean mass*).

Pengukuran kekuatan genggam dilakukan dengan menggunakan *Electronic Hand Dynamometer, Camry®* dengan satuan kilogram (kg). Partisipan duduk dengan posisi kaki dibuka kurang lebih 20 cm atau selebar bahu. Pengukuran menggunakan tangan dominan dengan waktu kontraksi genggam dipertahankan kurang dari 3 detik. Partisipan diminta untuk menggenggam dengan kekuatan maksimum pada dinamometer tiga kali. Interval waktu antar pengukuran uji kekuatan genggam adalah 30 detik. Rerata dari tiga nilai dihitung dan dianggap sebagai kekuatan genggam maksimum. Nada dan volume instruksi setiap kali uji kekuatan genggam tangan dilakukan dengan mempertahankan nada suara sama dan stabil.

Evaluasi komposisi tubuh menggunakan *handheld bio-impedance body fat hydration monitor, Camry®* dengan cara partisipan berdiri tegak dengan posisi kaki dibuka kurang lebih 20 cm atau selebar bahu. Kedua tangan yang akan diukur dengan alat *bio-impedance* tidak boleh tersentuh badan ataupun benda lain. Pengukuran dilakukan saat keadaan tangan kering dengan sekali genggam dan penekanannya tanpa sentakan. Hasil yang diperoleh adalah proporsi lemak dan air yang dinyatakan dalam persen. Pengukuran *lean mass* menggunakan rumus *Lean mass* = berat badan dalam kg x (1,00 - (proporsi lemak tubuh %/ 100,00)).

Penilaian berat badan menggunakan timbangan elektronik. Partisipan dengan pakaian ringan dan tanpa sepatu akan diminta untuk berdiri pada timbangan berat badan elektronik dengan skala kilogram 0,1 terdekat. Tinggi badan akan diukur ke terdekat dari 0,5 cm. Ukuran berat dan tinggi badan pasien akan digunakan untuk menghitung Indeks Masa Tubuh. Untuk penghitungan ini tinggi pasien akan dikonversi menjadi meter. Indeks Masa Tubuh (IMT) didefinisikan sebagai berat dalam kilogram dari individu dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Nilai IMT akan digunakan untuk mengklasifikasikan status gisi partisipan. Lingkaran lengan atas (LILA) adalah lingkaran individu yang diukur dari titik

tengah bagian belakang lengan kiri antara *processus olecranon* dan *processus acromion*. Alat pengukur yang digunakan adalah sebuah pita fleksibel (pita *medline*) yang khusus untuk keperluan pengukuran LILA secara melingkar sedemikian rupa sehingga bagian nol dari pita akan berada di bagian bawah dari pita pengukur. Ukuran lingkaran lengan atas dicatat sampai ukuran terdekat 0,1 cm.

Analisis data deskriptif meliputi penghitungan rerata (mean/ \bar{x}) dan simpangan baku (SD/ δ) untuk data status gisi, komposisi tubuh dan kekuatan genggam. Variabel variabel akan diuji untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *one sample Kolmogorov-Smirnov*. *Independent sample t test* digunakan untuk menguji perbedaan hasil perbandingan rerata dua kelompok pria dan wanita. Korelasi diuji dengan menggunakan uji Spearman. Signifikansi hasil statistik berdasarkan atas *two-tailed p value* < 0,05. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan *SPSS software package (Windows version 22; SPSS Inc., Chicago)*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. menunjukkan nilai rerata hasil pengukuran status gisi partisipan yang ditampilkan dengan nilai indeks masa tubuh (IMT) dan lingkaran lengan atas (LILA). Hasil evaluasi komposisi tubuh terdiri dari proporsi lemak dan air serta *lean mass*. Sedangkan fungsi fisik ditunjukkan dengan nilai uji kekuatan genggam tangan dalam unit kg.

Tabel 1. Nilai rerata status gisi, komposisi tubuh, kekuatan genggam tangan.

Indikator (Unit, N)	Rerata \pm SD (unit)
IMT (kg/m ² , N=78)	20,58 \pm 1,47
LILA (cm, N=78)	29,19 \pm 2,12
Proporsi Lemak (% , N=62)	27,33 \pm 11,75
Proporsi Air (% , N=62)	57,56 \pm 11,77
<i>Lean mass</i> (kg, N=62)	71,81 \pm 12,65
Kekuatan genggam tangan (kg, N=140)	27,61 \pm 6,92

Keterangan : SD = Standard Deviasi, IMT = Indeks Masa Tubuh, LILA = Lingkaran Lengan Atas.

Gender merupakan faktor yang mungkin dapat mempengaruhi hasil pengukuran variabel variabel penelitian ini sehingga dilakukan dianalisis perbandingan anatara pria dan wanita dengan menggunakan uji *independent t test* (tabel 2.).

Tabel 2. Perbandingan rerata status gisi, komposisi tubuh, kekuatan genggam tangan antara pria dan wanita*

Indikator (unit, N pria:N wanita)	Rerata \pm SD (unit)		P value
	Pria	Wanita	
Indeks Masa Tubuh (kg/m ² , 26:52)	21,39 \pm 1,31	20,17 \pm 1,38	0,04
LILA (cm, 26 : 52)	30,57 \pm 1,77	28,46 \pm 1,93	0,00
Proporsi Lemak (% , 31:31)	30,45 \pm 14,78	24,21 \pm 6,51	0,00
Proporsi Air (% , 31:31)	60,63 \pm 14,48	54,48 \pm 7,25	0,04
Lean mass (Kg, 31:31)	68,77 \pm 2,61	74,84 \pm 9,75	0,06
Kekuatan genggam tangan (Kg, 57:83)	32,65 \pm 5,90	24,16 \pm 5,25	0,00

Keterangan : * *Independent t-test*, SD = Standard Deviasi, Kategori, N = jumlah partisipan, cm = centimeter, Kg = Kilogram, *p value* <0,05 berbeda secara bermakna

Tabel 3. memperlihatkan hasil uji Spearman dengan koefisien korelasi yang dapat menggambarkan sejauh mana hubungan antara fungsi fisik dengan status gisi subyek dan komposisi tubuh.

Tabel 3. Hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan status nutrisi dan komposisi tubuh*

	IMT	LILA	Proporsi Lemak	Lean Mass
Kekuatan Genggam Tangan				
Koefisien korelasi	0,48	0,43	0,78	-0,37
<i>P value</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
N	78	78	62	62

Keterangan : * Uji Korelasi Spearman, N = jumlah subyek, *p value* <0,05 berbeda secara bermakna

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengukuran menunjukkan rerata indeks masa tubuh (IMT) pria relatif lebih tinggi dibanding wanita (21,39 \pm 1,31 vs. 20,17 \pm 1,38 kg/m², *p* = 0,04) dengan nilai rerata keseluruhan 20,58 \pm 1,47 kg/m². Adapun semua nilai rerata IMT baik pria, wanita dan total masih didalam rentang nilai referensi internasional IMT normal dari WHO yakni 18,5 - 24,9 kg/m² (WHO, 2005). Dari total partisipan 78 mahasiswa, yang mempunyai IMT kategori berat badan kurang (<18,5 kg/m²) hanya terdapat 3 mahasiswa (3,8%), sedangkan sisanya mahasiswa

mempunyai IMT dalam batas kategori normal (18,5 - 24,9 kg/m²) yaitu 75 mahasiswa (96,2%). Sebagai perbandingan, sebuah penelitian yang dilakukan di Malaysia, dari 390 mahasiswa kedokteran ditemukan 30,7% mahasiswa dengan IMT > 23 kg/m² dan 14,8% dengan IMT < 18,5 kg/m² (WHO, 2005, Gopalakrishnan *et al.*, 2012).

Lingkar lengan atas (LILA) adalah suatu indikator yang dapat digunakan untuk menilai status gizi terutama pada remaja-dewasa dengan sensitifitas dan validitas yang tinggi (Dasgupta *et al.*, 2010, Gottschall *et al.*, 2019). Tetapi dengan bertambahnya usia, LILA dapat berubah secara bermakna. Pada penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang mana didapatkan hubungan yang relatif tinggi antara IMT dan LILA ($r = 0,83$, $p < 0,001$). Perbedaan LILA antara pria dan wanita cukup bermakna ($30,57 \pm 1,77$ vs. $28,46 \pm 1,93$ cm, $p < 0,05$). Sedangkan rerata semua partisipan adalah $29,19 \pm 2,12$ cm dan nilai ini masih diatas cut off nilai LILA dewasa secara internasional memiliki rentang antara 22 sampai 24 cm (Tang *et al.*, 2013).

Hasil pengukuran komposisi tubuh partisipan mahasiswa kedokteran menunjukkan untuk proporsi lemak $27,33 \pm 11,75$ % dan untuk komposisi air $57,56 \pm 11,77$ %. Pada perbandingan gender, didapatkan pria memiliki proporsi lemak tubuh lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan wanita ($30,45 \pm 14,78$ vs. $24,21 \pm 6,51$, $p < 0,05$). Pada penelitian yang telah dilakukan, pengukuran proporsi lemak tubuh dengan menggunakan 3 metode yaitu rumus Durnin & Womersley, bioelectrical impedance (BIA) serta dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) menunjukkan nilai rentang $27,88 \pm 6,75$ % sampai $30,21 \pm 8,63$ % untuk pria dan $39,99 \pm 5,22$ % sampai $42,82 \pm 9,00$ % untuk wanita (Silveira *et al.*, 2020). Dengan nilai referensi tersebut dapat dikatakan proporsi lemak tubuh partisipan pria relatif tinggi sedangkan untuk wanita tergolong relatif rendah.

Lean mass atau *lean body mass* adalah berat tubuh tanpa lemak, termasuk didalamnya kulit, tulang, otot, organ, ligamen, tendon, dan air. Perbedaan antara *lean mass* dengan *fat free mass* (FFM) adalah komponen lemak pada sel membran yang kurang lebih proporsinya adalah 3% pada pria dan 5% pada wanita yang masih diperhitungkan pada *lean mass* (Janmahasatian *et al.*, 2005). Rerata *lean mass* pada pria dan wanita menunjukkan hasil $71,81 \pm 12,65$ kg sedangkan pada perbandingan antara pria dan wanita, ditemukan bahwa pada mahasiswa pria

menunjukkan tendensi nilai rerata yang lebih kecil dibandingkan dengan wanita ($68,77 \pm 2,61$ vs. $74,84 \pm 9,75$ kg, $p=0,06$). Tetapi perbedaan ini tidak bermakna dan dapat disebabkan karena berbagai faktor termasuk teknis dan nilai standard deviasi pada *lean mass* wanita relatif lebih tinggi juga menguatkan indikasi tersebut. Hasil pengukuran ini berbeda dengan nilai normatif pada perbandingan gender, wanita biasanya memiliki *lean mass* lebih rendah dan proporsi lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan pria bahkan dengan IMT yang sama. Perbedaan nilai mungkin saja dapat terjadi, dan hal ini dapat disebabkan faktor faktor seperti umur dan etnis (Sergi *et al.*, 2017).

Kekuatan genggam tangan mahasiswa menunjukkan hasil $27,61 \pm 6,92$ kg dengan perbandingan pria memiliki nilai yang lebih tinggi secara bermakna dibandingkan wanita yaitu $32,65 \pm 5,90$ vs. $24,16 \pm 5,25$ kg, $p<0,05$. Penelitian sejenis yang melibatkan 260 mahasiswa kedokteran menunjukkan terdapat perbedaan bermakna kekuatan genggam tangan antara pria dan wanita 44.1 ± 7.8 vs. 24.8 ± 6.0 kg, $p < 0,05$ (Al-Asadi, 2018). Kekuatan genggam tangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkorelasi linier seperti misalnya IMT, gender, LILA, lingkaran lengan bawah, dimensi tangan, panjang tangan, tinggi badan (Hossain *et al.*, 2012, Oseloka *et al.*, 2014, Lopes *et al.*, 2018, Al-Asadi, 2018).

Selaras dengan studi studi sebelumnya, penelitian ini menunjukkan hubungan yang linier antara kekuatan genggam tangan dengan status gisi (IMT dan LILA). Berbagai penelitian telah memberikan konfirmasi tentang korelasi antara kekuatan genggam tangan dengan status gisi (Norman *et al.*, 2011). Selain status gisi, kekuatan genggam tangan juga menunjukkan hubungan yang linier dengan proporsi lemak tubuh. Hal ini juga selaras dengan penelitian serupa lainnya yang juga menunjukkan kekuatan genggam tangan memiliki hubungan yang positif dengan proporsi lemak tubuh terutama pada wanita dengan BMI normal (Lad *et al.*, 2013). Selain itu, kekuatan genggam tangan memiliki hubungan dengan status gisi dan juga komposisi tubuh pada dewasa muda usia 18-30 tahun (Zaccagni *et al.*, 2020). Sedang dengan *lean mass*, kekuatan genggam tangan menunjukkan hubungan yang negatif. Korelasi negatif ini dapat disebabkan karena partisipan pria yang memiliki kekuatan genggam tangan yang lebih tinggi dibandingkan wanita, mempunyai proporsi lemak yang lebih besar. Karena penghitungan *lean mass* menggunakan rumus yang menggunakan variabel proporsi lemak, sehingga

konsekuensi logis yang dapat terjadi adalah korelasi negatif antara kedua variabel tersebut.

KESIMPULAN

Secara umum, hasil penilaian kekuatan genggam tangan dan status gisi (IMT dan LILA) mahasiswa fakultas kedokteran Wijaya Kusuma Surabaya menunjukkan rerata partisipan pria lebih tinggi dibandingkan wanita. Pengukuran komposisi tubuh menunjukkan proporsi lemak tubuh lebih tinggi pada pria dibandingkan dengan wanita, sedangkan *lean mass* tidak ditemukan perbedaan yang bermakna antara pria dan wanita. Kekuatan genggam tangan mempunyai korelasi secara linier dengan IMT, LILA dan proporsi lemak tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abizanda, P., López, M. D., García, V. P., De Dios Estrella, J., Da Silva González, Á., Vilardell, N. B. & Torres, K. A. 2015. Effects of an oral nutritional supplementation plus physical exercise intervention on the physical function, nutritional status, and quality of life in frail institutionalized older adults: the ACTIVNES study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16, 439. e9-439. e16.
- 14 Al-Asadi, J. N. 2018. Handgrip strength in medical students: Correlation with body mass index and hand dimensions. *Asian Journal of Medical Sciences*, 9, 21-26.
- 15 Amanah, S. R. & Citrawati, M. 2020. Association Between Physical Activity, Sleep Quality and Handgrip Strength in Medical Student. *Journal of Physical Education*, 9, 72-77.
- 4 Dasgupta, A., Butt, A., Saha, T. K., Basu, G., Chattopadhyay, A. & Mukherjee, A. 2010. Assessment of malnutrition among adolescents: can BMI be replaced by MUAC. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 35, 276.
- Desai, G. J., Jadav, P. A., Savsani, P. B. & Verma, P. B. 2019. Nutritional status assessment among medical students in Gujarat.
- 10 Ghosh, S., Rakshit, S. & Bhattacharya, M. 2013. Academic performance and nutritional status-A case study on college students in North Tripura. *IOSR J Res Method Educ*, 1, 57-68.
- 13 Gopalakrishnan, S., Ganeshkumar, P., Prakash, M. & Amalraj, V. 2012. Prevalence of overweight/obesity among the medical students, Malaysia. *The Medical Journal of Malaysia*, 67, 442-444.
- 2 Gottschall, C., Tarnowski, M., Machado, P., Raupp, D., Marcadenti, A., Rabito, E. & Silva, F. 2019. Predictive and concurrent validity of the Malnutrition Universal Screening Tool using mid-upper arm circumference instead of body mass index. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 32, 775-780.
- 3 Hossain, M. G., Zyroul, R., Pereira, B. & Kamarul, T. 2012. Multiple regression analysis of factors influencing dominant hand grip strength in an adult

- Malaysian population. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 37, 65-70.
- Janmahasatian, S., Duffull, S. B., Ash, S., Ward, L. C., Byrne, N. M. & Green, B. 2005. Quantification of lean bodyweight. *Clinical pharmacokinetics*, 44, 1051-1065.
- 1 Lad, U. P., Satyanarayana, P., Shisode-Lad, S., Siri, C. C. & Kumari, N. R. 2013. A study on the correlation between the body mass index (BMI), the body fat percentage, the handgrip strength and the handgrip endurance in underweight, normal weight and overweight adolescents. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 7, 51.
- Lopes, J., Grams, S. T., Da Silva, E. F., De Medeiros, L. A., De Brito, C. M. M. & Yamaguti, W. P. 2018. Reference equations for handgrip strength: Normative values in young adult and middle-aged subjects. *Clinical Nutrition*, 37, 914-918.
- 11 Norman, K., Stobäus, N., Gonzalez, M. C., Schulzke, J.-D. & Pirlich, M. 2011. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical nutrition*, 30, 135-142.
- 8 Oseloka, I. A., Bello, B. M., Oliver, H. W., Emmanuel, U. U. & Abraham, M. S. 2014. Association of handgrip strength with body mass index among Nigerian students. *IOSR-JPBS*, 9, 1-7.
- 5 Ruzhenkova, V. V., Tarabaeva, V. B., Ruzhenkov, V. A. & Lukyantseva, I. S. 2018. Medical and psychological characteristics of the 1 st year students of medical and pedagogical institutes and their features of educational adaptation. *Drug Invention Today*, 10.
- Sergi, G., De Rui, M., Stubbs, B., Veronese, N. & Manzato, E. 2017. Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. *Aging clinical and experimental research*, 29, 591-597.
- Silveira, E. A., Barbosa, L. S., Rodrigues, A. P. S., Noll, M. & De Oliveira, C. 2020. Body fat percentage assessment by skinfold equation, bioimpedance and densitometry in older adults. *Archives of Public Health*, 78, 1-9.
- 3 Tang, A. M., Dong, K., Deitchler, M., Chung, M., Maalouf-Manasseh, Z., Tumilowicz, A. & Wanke, C. 2013. Use of cutoffs for mid-upper arm circumference (MUAC) as an indicator or predictor of nutritional and health-related outcomes in adolescents and adults: a systematic review.
- 7 Trinidad-Fernández, M., González-Molina, F., Moya-Esteban, A., Roldán-Jiménez, C., González-Sánchez, M. & Cuesta-Vargas, A. I. 2020. Muscle activity and architecture as a predictor of hand-grip strength. *Physiological Measurement*, 41, 075008.
- 19 World Health Organization, 2005. Surveillance of chronic disease risk factors: country level data and comparable estimates.
- 6 Zaccagni, L., Toselli, S., Bramanti, B., Gualdi-Russo, E., Mongillo, J. & Rinaldo, N. 2020. Handgrip strength in young adults: Association with anthropometric variables and laterality. *International journal of environmental research and public health*, 17, 4273.

Fungsi Fisik, Status Gisi dan Komposisi Tubuh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

20 %
INTERNET SOURCES

11 %
PUBLICATIONS

15 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	1 %
2	Submitted to University of Ulster Student Paper	1 %
3	link.springer.com Internet Source	1 %
4	Submitted to Atlantic Technological University Student Paper	1 %
5	www.int-jecse.net Internet Source	1 %
6	Submitted to University of Wollongong Student Paper	1 %
7	nlist.inflibnet.ac.in Internet Source	1 %
8	Submitted to University College London Student Paper	1 %
9	psasir.upm.edu.my Internet Source	1 %

10	Submitted to Arizona Christian University Student Paper	1 %
11	academic.oup.com Internet Source	1 %
12	pt.scribd.com Internet Source	1 %
13	ejmcm.com Internet Source	1 %
14	etda.libraries.psu.edu Internet Source	1 %
15	repositorio.ufrn.br Internet Source	1 %
16	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
17	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	<1 %
19	epub.uni-regensburg.de Internet Source	<1 %
20	STEPHANI LINGGAWAN. "Midline Granuloma", Hang Tuah Medical journal, 2017 Publication	<1 %

21	Submitted to Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Student Paper	<1 %
22	horizon.documentation.ird.fr Internet Source	<1 %
23	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
24	eprajournals.com Internet Source	<1 %
25	erepository.uwks.ac.id Internet Source	<1 %
26	core.ac.uk Internet Source	<1 %
27	id.123dok.com Internet Source	<1 %
28	lontar.ui.ac.id Internet Source	<1 %
29	repositorio.unesp.br Internet Source	<1 %
30	www.hepatmon.com Internet Source	<1 %
31	pajak.go.id Internet Source	<1 %
32	www.cheric.org	

Internet Source

<1 %

33

www.digilib.stikeskusumahusada.ac.id

Internet Source

<1 %

34

www.ejurnalmalahayati.ac.id

Internet Source

<1 %

35

www.neliti.com

Internet Source

<1 %

36

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

37

repository.upi.edu

Internet Source

<1 %

38

"EUROANAESTHESIA 2006: Annual Meeting of the European Society of Anaesthesiology, Madrid, Spain, June 3–6, 2006", European Journal of Anaesthesiology, 06/2006

Publication

<1 %

39

qdoc.tips

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off