

Indeks Massa Tubuh Tidak Mempengaruhi Fleksibilitas Otot Hamstring pada Mahasiswa

Ni Nyoman Wispayani^{1*}, Gede Parta Kinandana², M Widnyana³, Ni Luh Nopi Andayani⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

^{2,3,4}Departemen Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

*Koresponden: wispa.yani1@gmail.com

Diajukan: 07 Juni 2023 | Diterima: 17 Juni 2023 | Diterbitkan: 25 Mei 2024

DOI: <https://doi.org/10.24843/mifi.2024.v12.i02.p16>

ABSTRAK

Pendahuluan: Mahasiswa mengalami masa transisi yang ditandai dengan adanya perubahan lingkungan seperti pola makan dan aktivitas fisik, dimana pada masa ini terjadi penurunan kualitas diet. Ketidakseimbangan antara asupan kebutuhan akan menimbulkan masalah gizi baik itu kelebihan atau kekurangan gizi. Penumpukan massa lemak pada daerah sendi dan otot akan membuat penurunan kekuatan otot dan menyebabkan fleksibilitas tubuh menurun. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan fleksibilitas *hamstring* pada mahasiswa Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *observational analitik* dengan pendekatan *cross-sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, dengan jumlah subjek yang digunakan sebanyak 69 orang mahasiswa. Variabel independen adalah indeks massa tubuh yang diperoleh dengan mengukur berat badan dan tinggi badan serta variabel dependen adalah fleksibilitas *hamstring* yang diukur menggunakan *sit and reach test*.

Hasil: Hasil uji korelasi *spearman rho* diperoleh nilai signifikansi sebesar $p=0,345$ ($p>0,05$).

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan fleksibilitas *hamstring* pada mahasiswa Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Kata Kunci: indeks massa tubuh, fleksibilitas *hamstring*, mahasiswa

PENDAHULUAN

Mahasiswa mengalami masa transisi ditandai dengan adanya perubahan lingkungan seperti pola makan dan aktivitas fisik, dimana pada masa ini terjadi penurunan kualitas diet.¹ Berdasarkan usia, mahasiswa termasuk dalam usia remaja akhir. Usia tersebut merupakan periode dari pertumbuhan dan kematangan manusia. Pada masa ini, mahasiswa akan mengalami berbagai perubahan salah satunya perubahan fisik. Perubahan fisik karena pertumbuhan yang terjadi akan mempengaruhi status kesehatan dan gizinya. Ketidakseimbangan antara asupan kebutuhan akan menimbulkan masalah gizi baik itu masalah kelebihan dan kekurangan gizi. Penelitian mengungkapkan kelompok remaja banyak mengalami masalah gizi antara lain anemia serta indeks massa tubuh kurang maupun melebihi dari batas normal.²

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu indikator yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang mengalami kelebihan atau kekurangan berat badan. Berat badan normal menunjukkan keadaan kesehatan yang baik dimana konsumsi dan kebutuhan gizi terjamin. Namun berat badan kurang (kurus) menunjukkan keadaan gizi kurang, sedangkan yang mengalami obesitas terjadi karena penumpukan lemak yang berlebih.³ Data Risesdas di wilayah Bali tercatat penderita obesitas sebesar 36,93% dan 40,02% penderita obesitas di kota Denpasar pada kelompok usia ≥ 15 tahun. Sedangkan untuk di wilayah Bali rata-rata mengalami berat badan kurang sebesar 8,16%-8,46% dan yang mempunyai berat badan normal sebesar 49,85%-55,95% pada kelompok usia > 18 tahun.⁴

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa indeks massa tubuh mempengaruhi fleksibilitas.⁵ Fleksibilitas yang baik akan menunjang berbagai kegiatan sehari-hari, dapat mencegah cedera, mengurangi kaku pada otot yang berakibat terhadap adanya nyeri, serta meningkatkan efisiensi ketika melakukan aktivitas fisik. Fleksibilitas yang terbatas akan menyebabkan sulitnya melakukan aktivitas sehari-hari, jika semakin lama dibiarkan gerakan dan sikap tubuh dapat mengalami penurunan mobilitas sendi serta gangguan perubahan postur tubuh (*scoliosis*, *kyphosis*, dan *lordosis*). Faktor yang mempengaruhi fleksibilitas yaitu faktor internal meliputi otot, tendon, ligamen, usia, IMT, serta jenis kelamin dan faktor eksternal meliputi suhu lingkungan dan kemampuan individu untuk melakukan latihan.⁶

Semakin tinggi IMT maka semakin rendah fleksibilitas *hamstring* seseorang, hal tersebut disebabkan karena pembatasan gerak oleh adanya lemak di sekitar sendi dan otot, sehingga penguluran akan mengalami tahanan. Dengan terhambatnya penguluran akan berdampak terhadap penurunan aktivitas pergerakan tubuh yang dilakukan. Hal tersebut membuat penurunan kekuatan otot yang menyebabkan fleksibilitas otot *hamstring* menurun.⁵ Penurunan fleksibilitas *hamstring* pada mahasiswa dapat menyebabkan adanya sensasi nyeri yang membuat tidak nyaman pada daerah paha belakang. Rasa nyeri yang terjadi umumnya disebabkan karena adanya pemendekan otot *hamstring*. Selain itu pemendekan otot *hamstring* pada mahasiswa juga akan mempengaruhi perubahan kontrol postur pada

mahasiswa, dimana jika keluhan ini berlanjut akan dapat menyebabkan keluhan lain yang berdampak terhadap produktifitas sebagai mahasiswa.⁷

Fleksibilitas hamstring yang mengalami penurunan akan berdampak terhadap ketidakmampuan seseorang mencapai kurang dari 20° ekstensi knee dengan posisi 90° fleksi hip yang disertai dengan adanya sensasi yang tidak nyaman (nyeri) di sepanjang daerah paha atau knee dan hal ini dapat ditemukan pada orang yang normal.⁸ Seseorang yang mengalami keterbatasan tersebut tidak mengalami kelainan fisik yang nampak, namun cenderung akan merasakan sensasi nyeri dan tegang serta terbatasnya gerakan.⁹ Berdasarkan penelitian sebelumnya, mengungkapkan 75 % anak laki-laki dan 35 % anak perempuan berusia 10 tahun mengalami penurunan fleksibilitas hamstring di Denmark.¹⁰ Selain itu, berdasarkan penelitian lain menyatakan bahwa 7 dari 25 mahasiswa mengalami penurunan fleksibilitas akibat pergerakan tubuh yang minimal.⁷

Berdasarkan uraian diatas peneliti meyakini bahwa IMT memiliki pengaruh terhadap fleksibilitas otot hamstring. Sejauh ini penelitian mengenai hubungan anatara IMT dengan fleksibilitas tubuh secara umum sudah banyak dilakukan. Namun penelitian hubungan antara IMT dengan fleksibilitas secara spesifik pada regio tertentu masih jarang. Peneliti menganggap hal ini penting dilakukan untuk mencari tahu hubungan antara IMT dengan fleksibilitas otot hamstring yang diharapkan penelitian ini dapat menambah referensi bagi bidang kesehatan. Oleh karena itu, peneliti bermaksud ingin meneliti "Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Fleksibilitas Otot Hamstring pada Mahasiswa Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana".

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *observational analitik* dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah disetujui pelaksanaannya oleh Komisi Etik Penelitian FK Unud dengan nomor 120/UN14.2.VII.14/LT/2022. Penelitian dilaksanakan di Gedung Fisioterapi FK Unud pada bulan September-Oktober 2022. Teknik sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 69 mahasiswa. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa berusia 18-22 tahun yang berstatus sebagai mahasiswa aktif di program studi sarjana fisioterapi. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu memiliki riwayat cedera pada daerah hip, knee, femur dan pada otot hamstring, memiliki riwayat komplikasi neurologis, menggunakan alat bantu berjalan, serta olahragawan (atlet) dan memiliki kategori hasil IPAQ pada aktivitas fisik yang tinggi. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel independen yaitu IMT dan variabel dependen yaitu fleksibilitas otot hamstring. Untuk meminimalisir potensi bias dilakukan dengan pengontrolan beberapa variabel seperti usia dan aktivitas fisik. Disertakan kuesioner IPAQ untuk memastikan IMT yang diperoleh bukan berasal dari massa otot yang diakibatkan karena aktifitas fisik tinggi (olahragawan). Sehingga dalam penelitian ini hanya menggunakan aktivitas fisik pada kategori rendah dan sedang.

Prosedur penelitian diawali dengan perizinan dan koordinasi, pengambilan sampel, dan pemberian *informed consent*. Prosedur pelaksanaan yaitu pengukuran IMT subjek dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Hasil yang didapatkan dari perhitungan IMT disesuaikan dengan kategori IMT yaitu kurus (<18,4 kg/m²), normal (18,5-25 kg/m²) dan gemuk (>25,1 kg/m²). Pengukuran fleksibilitas hamstring dilakukan dengan *sit and reach test*. Pengukuran fleksibilitas hamstring dilakukan dengan subjek posisi duduk dengan kaki lurus (*straight leg*), tanpa memakai alas kaki, dan meminta subjek untuk menaruh telapak tangan didepan. Setelah itu meminta subjek memajukan tangannya sejauh mungkin dengan mempertahankan keadaan lutut dalam posisi lurus. Tes dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan diambil nilai tertinggi serta hasil yang didapatkan disesuaikan dengan kategori yaitu *excellent*, normal, dan *poor*. Fleksibilitas hamstring dengan kategori *excellent* diperoleh jika hasil tes >39 cm pada laki-laki dengan usia 18-19 tahun dan >40 cm pada laki-laki usia 20-22 tahun serta pada subjek perempuan >43 cm pada usia 18-19 tahun dan >41 cm untuk usia 20-22 tahun. Fleksibilitas hamstring dengan kategori normal jika hasil tes 24-38 cm pada laki-laki dengan usia 18-19 tahun dan 25-39 cm pada laki-laki usia 20-22 tahun serta pada subjek perempuan 29-42 cm pada usia 18-19 tahun dan 28-40 cm untuk usia 20-22 tahun. Fleksibilitas hamstring dengan kategori *poor* jika hasil tes <23 cm pada laki-laki dengan usia 18-19 tahun dan <24 cm pada laki-laki usia 20-22 tahun serta pada subjek perempuan <28 cm pada usia 18-19 tahun dan <24 cm untuk usia 20-22 tahun.

Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi teknik analisis univariat yaitu menganalisis usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, IMT serta fleksibilitas hamstring dan analisis bivariat dalam penelitian ini akan menjelaskan hubungan antara variabel IMT dengan fleksibilitas hamstring menggunakan uji korelasi *spearman rho*.

HASIL

Deskriptif karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Usia		
18	24	34,8%
19	6	8,7%
20	20	29%
21	13	18,8%
22	6	8,8%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	14	20,3%
Perempuan	55	79,7%

Lanjutan Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Aktivitas fisik		
Ringan	45	65,2%
Sedang	24	34,8%
IMT		
Kurus	16	23,2%
Normal	37	53,6%
Gemuk	16	23,2%
Fleksibilitas <i>Hamstring</i>		
<i>Poor</i>	47	68,1%
Normal	19	27,5%
<i>Exellent</i>	3	4,3%

Berdasarkan Tabel 1. Subjek penelitian paling banyak berusia 18 tahun dengan jumlah 24 orang (34,8%). Subjek perempuan lebih banyak yaitu 55 orang (79,7%). Aktivitas fisik subjek dengan kategori ringan paling banyak yaitu 45 orang (65,2%) dan IMT subjek dengan kategori normal paling banyak yaitu 37 orang (53,2%) serta subjek dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *poor* paling banyak yaitu 47 orang (68,1%). Hasil analisa Tabulasi Silang Distribusi IMT dengan Fleksibilitas *Hamstring* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabulasi Silang Distribusi IMT dengan Fleksibilitas *Hamstring*

IMT	Fleksibilitas <i>Hamstring</i>						Total	
	<i>Poor</i>		Normal		<i>Exellent</i>			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurus	13	81,3	3	18,8	0	0,0	16	100
Normal	23	62,2	13	35,1	1	2,7	37	100
Gemuk	11	68,8	3	18,8	2	12,5	16	100
Total	47	68,1	19	27,5	3	4,3	69	100

Berdasarkan Tabel 2, subjek IMT kategori kurus dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *poor* sebanyak 13 orang (81,3%), subjek IMT kategori kurus dengan fleksibilitas *hamstring* kategori normal sebanyak 3 orang (18,8%). Subjek IMT kategori normal dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *poor* sebanyak 23 orang (62,2%), subjek IMT kategori normal dengan fleksibilitas *hamstring* kategori normal sebanyak 13 orang (35,1%), subjek IMT kategori normal dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *excellent* sebanyak 1 orang (2,7%). Subjek IMT kategori gemuk dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *poor* sebanyak 11 orang (68,1%), subjek IMT kategori gemuk dengan fleksibilitas *hamstring* kategori normal sebanyak 3 orang (18,8%), dan subjek IMT kategori gemuk dengan fleksibilitas *hamstring* kategori *excellent* sebanyak 2 orang (12,5%). Hasil uji korelasi pada Hubungan IMT dengan Fleksibilitas *Hamstring* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan IMT dengan Fleksibilitas *Hamstring*

Kolerasi Variabel	Nilai p
IMT dengan Fleksibilitas <i>Hamstring</i>	0,345

Berdasarkan Tabel 3, uji korelasi *spearman rho* diperoleh nilai $p=0,345$ ($p>0,05$) yang berarti menunjukkan tidak terdapat hubungan antara IMT dengan fleksibilitas *hamstring* pada mahasiswa.

DISKUSI

Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek terbanyak yaitu berusia 18 tahun dengan jumlah 24 orang, mahasiswa yang sedang menempuh jenjang strata tingkat satu memiliki usia antara 18-25 tahun.¹ Saat memasuki usia remaja kemampuan fleksibilitas seseorang akan menurun jika dibandingkan saat usia anak-anak, hal ini dikarenakan saat memasuki usia 18-22 tahun cenderung memiliki gaya hidup yang kurang aktif seperti saat usia anak-anak¹¹. Subjek berjenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu 55 orang perempuan. Umumnya perempuan memiliki fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan laki-laki, hal tersebut dikaitkan dengan hormonal, dimana hormon estrogen dan hormon *relaxin* yang mempengaruhi pergerakan dan besarnya pelvis yang menyebabkan perempuan memiliki fleksibilitas yang baik.¹¹

Subjek dalam penelitian ini dengan aktivitas fisik kategori rendah lebih banyak yaitu 45 orang dan subjek dengan aktivitas fisik kategori sedang sebanyak 24 orang. Menurut penelitian Wungow dkk. dari total subjek sebanyak 90 mahasiswa, ditemukan mahasiswa dengan aktivitas fisik kategori rendah paling banyak yaitu 43 mahasiswa (47,9%) dan dengan kategori sedang sebanyak 35 mahasiswa (38,9%).¹² Selain itu, penelitian Dewi juga didapatkan hasil dari 255 subjek mahasiswa ditemukan aktivitas fisik kategori rendah paling banyak yaitu berjumlah 127 mahasiswa (49,8%) dan 88 mahasiswa (34,5%) dengan aktivitas fisik kategori sedang.¹³ Aktivitas fisik yang rendah dapat menjadi pemicu obesitas. Peningkatan sel lemak dalam rongga perut atau panggul dapat diakibatkan oleh penimbunan energi karena mobilisasi energi yang menurun.¹⁴

IMT subjek terbanyak yaitu kategori normal sebanyak 37 orang dan untuk indeks massa tubuh kategori kurus dan gemuk masing-masing 16 orang. IMT subjek lebih banyak dalam kategori normal yang disebabkan oleh salah satu faktor yaitu usia. Hal ini dikaitkan dengan metabolisme pada usia 18-22 tahun masih tinggi jika dibandingkan pada usia yang lebih tua dimana cenderung mengalami penurunan massa otot dan menyebabkan terjadinya penumpukan lemak yang disebabkan oleh menurunnya metabolisme.¹⁵ Penelitian lainnya menyebutkan bahwa 33 dari 60 responden mahasiswa (55%) dalam penelitiannya memiliki IMT dalam rentang normal.¹⁶

Dalam penelitian ini, fleksibilitas *hamstring* subjek yang memiliki kategori *poor* berjumlah 47 orang. Fleksibilitas *hamstring* subjek dengan kategori normal berjumlah 19 orang. Serta fleksibilitas *hamstring* subjek dengan jumlah paling sedikit yaitu kategori *excellent* berjumlah 3 orang. Menurut Gite dkk. dalam penelitiannya juga lebih banyak diperoleh hasil fleksibilitas *hamstring* responden yang berumur 18-30 tahun sebanyak 312 dari 570 (54,73%) memiliki fleksibilitas dalam kategori *poor*.¹⁷ Sebanyak 61% responden dewasa muda jarang melakukan latihan fisik hal ini menjadi salah satu faktor rendahnya fleksibilitas *hamstring*.¹⁸ Selain itu rendahnya fleksibilitas *hamstring* dapat diakibatkan oleh postur yang kurang baik seperti postur duduk dalam posisi lama dan juga statis.¹⁹

Hubungan IMT Terhadap Fleksibilitas *Hamstring*

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil analisis uji *spearman rho* dengan nilai $p=0,345$ ($p>0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, dalam penelitian tidak ditemukan hubungan antara variabel IMT dengan fleksibilitas otot *hamstring* pada mahasiswa. Fleksibilitas adalah suatu kemampuan dari sistem sendi, otot, serta ligamen untuk bergerak dengan leluasa tanpa menimbulkan rasa sakit. Fleksibilitas yang baik akan menunjang berbagai kegiatan sehari-hari, dapat mencegah cedera, mengurangi kaku pada otot yang berakibat terhadap adanya nyeri, serta meningkatkan efisiensi ketika melakukan aktivitas fisik.⁶

Penelitian oleh Gite dkk. dimana subjek penelitian ini berjumlah 570 subjek yang berusia 18-19 tahun. Hasil dari penelitian tersebut ditemukan hubungan IMT dengan fleksibilitas *hamstring* dengan nilai $p=0,668$ yang berarti tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara IMT dengan fleksibilitas *hamstring*.¹⁷ Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Mujtahidin et al. juga menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan fleksibilitas ($p>0,05$).¹⁶

Terdapat penelitian lain yang menyatakan hasil berbeda, pada penelitian tersebut antara IMT dengan fleksibilitas *hamstring* memiliki hubungan yang signifikan, semakin tinggi IMT maka semakin rendah fleksibilitas *hamstring* seseorang, hal tersebut disebabkan karena pembatasan gerak oleh adanya lemak di sekitar sendi dan otot, sehingga penguluran akan mengalami tahanan. Dengan terhambatnya penguluran akan berdampak terhadap penurunan pergerakan tubuh yang dilakukan. Hal tersebut membuat fleksibilitas otot *hamstring* menurun.⁵

Seseorang dengan nilai IMT yang tinggi dapat dikategorikan obesitas, sehingga kemungkinan IMT yang tinggi memiliki akumulasi jumlah lemak yang tinggi. Namun IMT sendiri memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengidentifikasi distribusi lemak di dalam tubuh. Selain itu, terdapat faktor perancu lainnya yaitu IMT tidak bisa menggambarkan secara detail proporsi massa lemak, tulang ataupun otot.¹⁶ Penelitian lainnya yaitu subjek terdiri dari dua kelompok yaitu 50% responden dengan IMT normal dan 50% *overweight*, dimana setiap subjek akan diukur fleksibilitasnya sebelum dan sesudah dilakukannya latihan pemanasan. Hasil yang didapatkan yaitu terdapat peningkatan fleksibilitas pada subjek dengan IMT normal maupun *overweight* setelah dilakukan latihan pemanasan dengan diperoleh nilai p pada kedua kelompok yaitu 0,000 yang berarti tidak terdapat hubungan antara IMT dengan fleksibilitas otot *hamstring*.²⁰ Dari hal tersebut, terlihat bahwa IMT tidak mempengaruhi fleksibilitas *hamstring*. Penelitian lainnya oleh Aurora dkk. dimana terdapat 300 subjek usia 10-19 tahun, juga ditemukan hubungan yang tidak signifikan antara IMT dengan fleksibilitas yaitu didapatkan nilai $p=0,139$. Terdapat faktor perancu seperti latihan yang menyebabkan efek pada fleksibilitas *hamstring* terlepas dari IMT seseorang.¹⁹

Dalam penelitian ini, fleksibilitas *hamstring* dengan kategori *excellent* ditemukan paling banyak (12,5%) pada subjek dengan kategori gemuk. Temuan dalam penelitian ini didukung oleh penelitian lain yang menegaskan bahwa antara IMT dengan fleksibilitas memungkinkan memiliki hubungan yang kurang signifikan, hal tersebut juga diperlihatkan oleh kemampuan mengangkang atlet sumo. Atlet Sumo umumnya memiliki ukuran badan yang cenderung besar dan gemuk tetapi mempunyai fleksibilitas yang baik, hal tersebut dikarenakan latifan fisik yang rutin dilakukan.¹⁹ Sehingga dengan pernyataan tersebut, IMT kurang memiliki hubungan yang signifikan dengan fleksibilitas *hamstring* dan terdapat kemungkinan faktor lain yang lebih berperan dalam fleksibilitas *hamstring*.

Terdapat faktor lain yang perlu diperhatikan juga dalam penelitian ini seperti persebaran IMT responden tidak sama rata, jumlah IMT normal lebih banyak sehingga perlu dilakukan pemerataan jumlah subjek dengan menambah jumlah sampel dan variabel yang digunakan yakni IMT belum bisa merepresentasikan proporsi lemak di dalam tubuh, sehingga diperlukan alat ukur yang lebih akurat untuk dapat memastikan akumulasi massa lemak tubuh. Serta keseriusan subjek saat melakukan pengukuran juga menjadi salah satu faktor perancu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji korelasi *spearman rho*, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan fleksibilitas *hamstring* pada mahasiswa Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa antara IMT dengan fleksibilitas *hamstring* tidak memiliki hubungan, namun disarankan agar mahasiswa tetap bisa menjaga fleksibilitas tubuhnya dengan baik agar dapat menjalani aktifitas sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk subjek penelitian yang telah bersedia mengikuti proses pelaksanaan penelitian serta turut memberikan informasi dan data-data dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurkhopipah A, Probandari AN, Anantanyu S. Kebiasaan Makan, Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Mahasiswa S-1 Universitas Sebelas Maret. Indonesian Journal of Human Nutrition. 2017;4(2):117–24.
2. Azi YPM, Amir TL, Anggita MY. Hubungan antara Obesitas dengan Keseimbangan Postural pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul. Fisioterapi Jurnal Ilmiah. 2018;20.
3. Kemenkes. Pedoman Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas. 2017.

4. Riskesdas. Laporan Nasional Kesehatan Republik Indonesia. 2018. p. 221–2.
5. Jarral, K. Association of Body Mass Index with Flexibility in Adults. *Italian Journal*. 2021;8(18).
6. Fajriati I, Wajdi M, Supatmo Y. Perbedaan Fleksibilitas Truncus Atlet Renang (Renang Gaya Bebas, Renang Gaya Dolphin, Renang Gaya Dada), Bola Voli dan Taekwondo. *Diponegoro Medical Journal*. 2018;7(2):1201–10.
7. Jafar Y. Pengaruh Muscle Energy Technique untuk Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring dengan Kasus Tightness Hamstring pada Mahasiswi. Poltekes Kemenkes Jakarta. 2016;
8. Babu. Determination of Physical Fitness Index (PFI) with Modified Harvard Step Test (HST) in Male and Female Medical Student of Age 17-19 Years. *International Journal of Scientific Research*. 2015;4(6):568–9.
9. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise*. Fifth Edit. Philadelphia : F.A. Davis Company; 2007. 106 p.
10. Dariusz C. Non Structural Misalignments of Body Posture in Sagittal Plane. *Scoliosis Spinal Disorder Journal*. 2018;13(6):1–14.
11. Pramudiani L, Siti K. Teknik Streching Mulligantraction Straight Legraise (TSLR) Sama Baiknya dengan Bent Leg Raise (BLR) dalam Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring pada Remaja. 2017;
12. Wungow L, Berhimpong M, Telew A. Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado saat Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA*. 2021;02(03):22–7.
13. Dewi KWP. Tingkat Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Sarjana Keperawatan di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Medika Usada*. 2022;5(2):27–33.
14. Lestari US, Datu RJ, Proklamasia AR. Analisis Aktivitas Fisik dan Fleksibilitas Lumbal Remaja Putri dimasa Pandemi Covid-19. *Wellness and Healty Magazine*. 2020;2:187–92.
15. Filsa D, Hariyanto T, Catur R. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Body Image Remaja Putri di Asrama Putri Sanggau Malang. 2017;2:21–33.
16. Mujtahidin A, Fatmaningrum, Kinandita. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Fleksibilitas Lumbal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*. 2015;7(1):32–6.
17. Gite AA, Mukkamala N, Parmar L. Relationship Between Body Mass Index and Flexibility in Young Adults. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021;33:119–26.
18. Koli B, Anap D. Prevalence and Severity of Hamstring Tightness Among College Student: a Cross Sectional Study. *International Journal of Clinical and Biomedical Research*. 2018;4(2):65.
19. Arora A, Souza S, Yardi S. Association between Body Mass Index and Hamstring/Back Flexibility in Adolescent Subjects. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2016;5(7):96–9.
20. Mustaqim MH. Perbedaan Fleksibilitas Otot Hamstring antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Normal dan Overweight pada Mahasiswa Kedokteran. *Jurnal Sains Riset*. 2021;11(2):386–91.



Karya ini dilisensikan dibawah [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).