

## Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Gangguan Otot

Setiadi<sup>1\*</sup>, Dedi Irawandi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya, Jl. Gadung No. 1 Surabaya  
Email: [std200975@gmail.com](mailto:std200975@gmail.com) <sup>1\*</sup>

### Abstrak

*Musculoskeletal disorders occur as a result of student activity, psychosocial, and environmental factors. Another factor that can cause musculoskeletal disorders is body mass index (BMI), due to the influence of anthropometric measurements related to the balance of the skeletal structure in receiving bodyweight loads and work. The purpose of this study was to determine the relationship between body mass index and musculoskeletal disorders in Hang Tuah STIKES Surabaya students. The research design uses observational analytic with a cross sectional approach. The results of the study of the majority of students, namely as many as 65% of students have a normal BMI. 85.7% of students fall into the category of no musculoskeletal disorders. The implication of this study is that a higher or lower body mass index can affect the occurrence of musculoskeletal disorders. Students need to balance the ideal BMI by implementing a clean and healthy lifestyle so as not to cause musculoskeletal disorders.*

**Keywords:** Body mass index, College students, Musculoskeletal disorders

### PENDAHULUAN

Sistem muskuloskeletal merupakan kerangka tubuh manusia yang terdiri dari tulang, sendi, dan otot yang berperan sebagai penopang, penggerak, dan pelindung tubuh. Sistem muskuloskeletal memungkinkan individu untuk melakukan aktivitas dan melakukan mobilisasi serta berpartisipasi aktif dalam segala aspek kehidupan tanpa adanya batasan, kesehatan muskuloskeletal yang buruk tercermin dari berkurangnya kemampuan fisik (Utari et al., 2018). Gangguan muskuloskeletal terjadi akibat faktor pekerjaan, individu, psikososial, dan lingkungan. Pelajar merupakan remaja yang sedang tumbuh dengan banyak aktivitas mulai dari belajar hingga beraktivitas. Padatnya aktivitas menjadi penyebab siswa berisiko tinggi

mengalami gangguan musculoskeletal (Taufik et al., 2018).

Faktor lain yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal selain dari kepadatan aktivitas adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), IMT dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal karena pengukuran antropometri yang berkaitan dengan keseimbangan struktur rangka berat badan dan dari pekerjaan (Mayasari & Saftarina, 2016). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa sebanyak 1,71 miliar orang di seluruh dunia menderita masalah muskuloskeletal dan diantara seluruh gangguan muskuloskeletal, *Low Back Pain* merupakan penyebab keluhan tertinggi dengan prevalensi sebesar 568 juta orang. Menurut statistik gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan di Inggris

pada tahun 2020 sebanyak 480.000 pekerja terkena gangguan muskuloskeletal.

Gangguan muskuloskeletal sendiri menyumbang sebanyak 30% penyebab gangguan kesehatan pada pekerja di Inggris dengan keluhan nyeri terbanyak muncul pada ekstremitas atas dan leher, punggung, dan ekstremitas bawah (Andini, 2019). Sedangkan untuk Indonesia, berdasarkan hasil riset kesehatan dasar, prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia berdasarkan hasil diagnosa dokter adalah 7,3%. Prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis dokter adalah Aceh (13,26%), disusul Bengkulu (12,11%), Bali (10,46%) dan Papua (10,43%). Provinsi Jawa Timur sendiri berada di peringkat ke-18 dengan kasus 6,72% (Dinkes, 2018).

Gangguan muskuloskeletal juga digambarkan sebagai segala bentuk cedera, nyeri, atau gangguan pada otot rangka yang awalnya menimbulkan nyeri, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kaku, gemetar, gangguan tidur, dan sensasi terbakar (Adhyatma Prawira K et al., 2017). Faktor yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal antara lain gerakan berulang atau penggunaan tenaga pada saat mengangkat beban besar, gerakan cepat, tekanan, postur tubuh yang janggal dan suhu rendah sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman pada otot (Fauziah et al., 2018). Keluhan sistem muskuloskeletal yang dialami mahasiswa sebagian besar mengenai bagian tubuh yang bekerja secara statis selama perkuliahan. Dimana aktivitas duduk siswa yang dilakukan dalam waktu

lama serta menggunakan laptop atau *smartphone* akan menimbulkan nyeri pada pinggang, bahu, leher dan rasa lelah pada mata (Eddy Wicaksono & Suroto, 2016). Masalah muskuloskeletal merupakan masalah yang serius, walaupun sampai saat ini gangguan muskuloskeletal jarang menimbulkan kematian, namun dapat menyebabkan penderitanya mengalami penurunan produktivitas dan rasa tidak nyaman. Gangguan ini disebabkan oleh banyak faktor, seperti trauma tunggal atau kumulatif yang menimbulkan nyeri atau gangguan sensorik di berbagai bagian tubuh. Peningkatan beban mekanik terjadi akibat kelebihan Indeks Massa Tubuh pada sistem muskuloskeletal yang dapat menyebabkan kelelahan dan berujung pada cedera. Peningkatan stres mekanis biasanya terjadi pada bagian tubuh seperti ekstremitas bawah dan punggung sebagai bagian tubuh yang menopang berat badan (Rosdiana et al., 2019).

## METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional, yaitu jenis penelitian yang pengumpulan data variabel independen dan dependen dilakukan dalam satu periode secara bersamaan. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa reguler D3 Keperawatan angkatan 1 dan 2, S1 angkatan 1,2,3,4 di STIKES Hang Tuah Surabaya tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 584 orang. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa S1 Keperawatan reguler jenjang 1,2,3 dan 4 serta D3 jenjang 1,2 dan

3 STIKES Hang Tuah Surabaya yang memenuhi kriteria. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah probabilitas sampling dengan pendekatan simple random sampling dimana setiap subjek dalam populasi mempunyai peluang untuk dipilih atau tidak dipilih menjadi sampel. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya dan variabel terikatnya adalah gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya. Instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner terstruktur yang dikembangkan berdasarkan grid komponen variabel penelitian yaitu kuesioner Indeks Massa Tubuh yang merupakan instrumen penelitian yang terdiri dari dua indikator yaitu berat badan (Kg) dan tinggi badan (m), yang kemudian akan dihitung menggunakan rumus Massa Tubuh. Indeks yang telah ditentukan dan kuesioner *Nordic Body Map* yang merupakan instrumen penelitian untuk mengukur nyeri otot yang dialami responden berdasarkan bagian tubuh manusia yang terbagi menjadi 9 bagian utama dengan 28 titik berbeda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Tabel distribusi frekuensi responden berdasarkan klasifikasi indeks massa tubuh mahasiswa di Stikes Hang Tuah Surabaya pada tanggal 30 Juni 2021 – 08 Juli 2021 (n=237).

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan klasifikasi indeks massa tubuh

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh	Frekuensi (f)	Percentase (%)
Berat Badan	9	3.8
Kurus		
Kurus Ringan	11	4.6
Normal	154	65.0
Ringan Gemuk	31	13.1
Lemak Berat	32	13.5
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>100%</b>

Tabel tersebut menunjukkan bahwa dari total 237 responden, terdapat 154 siswa (65%) yang memiliki Indeks Massa Tubuh normal, 32 siswa (13,5%) dengan Indeks Massa Tubuh lemak berat, 31 siswa (13,1%) dengan Indeks Massa Tubuh ringan gemuk. 11 siswa (4,6%) dengan indeks massa tubuh kurus ringan dan 9 (3,8%) siswa dengan Indeks Massa Tubuh berat.

### Gangguan Muskuloskeletal

Tabel distribusi frekuensi responden berdasarkan klasifikasi gangguan muskuloskeletal mahasiswa Stikes Hang Tuah Surabaya tanggal 30 Juni 2021 – 08 Juli 2021 (n=237)

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan klasifikasi gangguan muskuloskeletal

Gangguan Muskuloskeletal	Frekuensi (f)	Percentase (%)
Tidak ada keluhan	203	85.7%
Ringan	34	14.3%
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>100%</b>

Tabel tersebut menunjukkan hasil bahwa sebanyak 203 siswa (85,7%) tidak mempunyai keluhan gangguan

muskuloskeletal dan sebanyak 34 siswa (14,3%) mempunyai keluhan gangguan muskuloskeletal ringan.

### Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal

Tabel distribusi frekuensi responden berdasarkan hubungan indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal mahasiswa Stikes Hang Tuah Surabaya tanggal 30 Juni 2021 – 08 Juli 2021 (n=237)

Tabel 3. Distribusi frekuensi responden berdasarkan hubungan indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal

Indeks Massa Tubuh	Gangguan Muskuloskeletal		Total		
	Tidak ada keluhan	Ringan			
Berat	8	90	1	10	9
Badan					100
Kurus					
Kurus	10	90	1	10	11
Ringan					100
Normal	144	94	10	6	154
Ringan	23	74	8	26	31
Gemuk					100
Lemak	18	56	14	44	32
Berat					100
Total	203	86%	34	14%	237
Statistic Test	Spearman's Rho 0.000 (p = 0.05)				
Value R	= 0.000 (Very weak correlation)				

Tabel 3 diatas menunjukkan indeks massa tubuh 237 siswa. Siswa yang masuk dalam kategori berat badan sangat kurang terdapat 8 orang (90%) tanpa keluhan gangguan muskuloskeletal dan 1 orang (10%) dengan keluhan gangguan muskuloskeletal rendah. Siswa dengan kategori underweight ringan terdapat 10 orang (90%) tanpa keluhan gangguan muskuloskeletal dan 1 orang (10%) dengan keluhan gangguan muskuloskeletal rendah. Pada kategori normal terdapat 144 siswa

(94%) tidak ada keluhan gangguan muskuloskeletal dan 10 siswa (6%) dengan keluhan gangguan muskuloskeletal ringan. Siswa yang termasuk dalam klasifikasi obesitas ringan sebanyak 23 orang (74%) tanpa keluhan gangguan muskuloskeletal dan 8 orang (26%) dengan gangguan muskuloskeletal rendah. Sedangkan siswa yang tergolong obesitas berat sebanyak 18 orang (56%) tanpa keluhan gangguan muskuloskeletal dan 14 orang (44%) dengan keluhan gangguan muskuloskeletal rendah. Berdasarkan hasil uji Spearman Rho menunjukkan nilai  $\rho = 0,000$  artinya secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya.

### Indeks Massa Tubuh Siswa

Tabel tersebut menunjukkan bahwa dari 237 siswa, sebagian besar siswa yaitu 154 orang (65%) mempunyai indeks massa tubuh normal. Indeks massa tubuh yang normal dapat dipengaruhi oleh kebiasaan berolahraga seseorang dimana menurut data sebanyak 69 siswa (44,8%) rutin berolahraga 3 kali dalam seminggu, sedangkan sebanyak 101 siswa (65,6%) menyatakan melakukan olahraga seperti lari, bermain bulu tangkis, bersepeda dan lain sebagainya, walaupun kegiatan tersebut tidak rutin dilakukan 3 kali dalam seminggu. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Indahsari & Mahali, 2019) menyatakan bahwa kelompok yang selalu melakukan aktivitas fisik mempunyai indeks massa tubuh yang

normal. Salah satu pemicu yang membuat mahasiswa rutin berolahraga adalah kebiasaan mahasiswa saat menjalankan kegiatan belajar di kampus, dimana dalam seminggu sekali yang dilaksanakan pada hari selasa mahasiswa akan mengikuti senam rutin yang diadakan kampus dan dipimpin oleh seorang instruktur senam. Aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam upaya seseorang mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat. Aktivitas fisik juga dapat membantu mencegah penambahan berat badan berlebih yang bila dikombinasikan dengan asupan kalori yang baik dapat membantu penurunan berat badan (Nurkhopipah et al., 2017). Selain kebiasaan rutin berolahraga, sebanyak 68 siswa (44,2%) juga mengatur pola makan yang baik dengan mengonsumsi makanan pokok sebanyak tiga kali sehari. Seseorang dengan indeks massa tubuh normal sebaiknya tidak mengurangi frekuensi makannya karena dapat menyebabkan konsumsi nutrisi dalam tubuh menjadi tidak seimbang yang pada akhirnya dapat mempengaruhi status gizi dalam tubuh (Ratnasari et al., 2018). Hasil penelitian menunjukkan 63 siswa (26,6%) memiliki indeks massa tubuh gemuk (ringan dan berat). Salah satu faktor penyebabnya adalah mengonsumsi makanan setelah pukul 19.00, sebanyak 47 siswa (19,8%) menyatakan mengonsumsi makanan/jajanan pada malam hari dan dari jumlah tersebut, 26 siswa (11%) mengonsumsi makanan setelah pukul 19.00. Peneliti beranggapan bahwa lamanya

makan malam mempengaruhi indeks massa tubuh seseorang, karena malam hari merupakan waktu yang minim aktivitas, sehingga hasil pencernaan tidak habis terbakar dan disimpan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ratnasari et al., 2018). bahwa waktu ngemil pada responden yang sebagian besar makan malam atau sore terbukti meningkatkan nilai obesitas, dan ngemil berhubungan positif dengan tingkat asupan energi. Faktor lainnya adalah makanan cepat saji, sebanyak 38 siswa (16,1%) menyatakan sering mengonsumsi makanan cepat saji yaitu 4-7 kali dalam seminggu. Mudahnya akses terhadap makanan cepat saji membuat masyarakat berbondong-bondong mengonsumsinya, selain itu juga menghemat waktu bagi pelajar dengan mobilitas tinggi. Asumsi ini sejalan dengan penelitian (Syafriani, 2018) kepada 420 siswa, bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi makanan cepat saji dengan kejadian kelebihan berat badan. Berikutnya adalah faktor kebiasaan dalam melakukan olah raga secara rutin, dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa sebanyak 37 siswa (15,6%) tidak melakukan olah raga rutin 3 kali dalam seminggu. Peneliti beranggapan jika asupan energi yang diterima tubuh berlebihan dan tidak seimbang dengan energi yang dikeluarkan, maka dapat menyebabkan berat badan seseorang bertambah. Asumsi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Koko Nugroho, Mulyadi, 2016) which states that there is a significant

relationship between physical activity and body mass index where regular and controlled exercise can help maintain optimal body weight. Dari data yang diperoleh, sebanyak 20 siswa (8,4%) mempunyai indeks massa tubuh kurus (rendah dan berat). Faktor yang dapat menyebabkan menurunnya indeks massa tubuh seseorang adalah pola makan, sebanyak 10 siswa (4,2%) menyatakan mengkonsumsi makanan pokok 1-2 kali sehari. Frekuensi makan makanan pokok 1 atau 2 kali per hari kurang baik bagi tubuh, apalagi pada responden dengan indeks massa tubuh kurus, setidaknya nutrisi yang masuk ke dalam tubuh bisa membuat tubuh kekurangan gizi. Temuan penelitian diatas dapat dijelaskan bahwa mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya mayoritas mempunyai indeks massa tubuh normal yaitu 154 dari 237 mahasiswa. Beberapa pelajar lainnya mempunyai indeks massa tubuh yang kurang ideal, sehingga pelajar diimbau untuk menerapkan pola hidup bersih dan sehat guna menjaga indeks massa tubuh dalam batas normal.

### Gangguan Muskuloskeletal

Hasil yang diperoleh adalah sebanyak 203 siswa (85,7%) mengaku tidak mengalami gangguan muskuloskeletal. Hal ini dapat disebabkan karena sebanyak 171 mahasiswa (72,2%) melakukan peregangan pada saat perkuliahan sedang berlangsung dimana dengan melakukan peregangan dapat merelaksasi otot dan mengurangi tekanan yang diterima anggota tubuh. Sehingga meminimalisir munculnya rasa

nyeri pada otot atau anggota badan. Asumsi peneliti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ramdan & Azahra, 2020) yang menyatakan bahwa peregangan otot pada saat bekerja dapat mengurangi keluhan gangguan muskuloskeletal yang timbul, gerakan peregangan otot sangat sederhana dan dapat dilakukan dimana saja. Penurunan derajat nyeri yang muncul berhubungan dengan penurunan spasme otot dan peningkatan sirkulasi darah pada otot. Sebanyak 34 siswa (14,3%) mengalami gangguan muskuloskeletal derajat rendah. Nyeri yang paling sering timbul adalah pada punggung, pinggang, leher, pinggul, bokong, dan leher. Penyebab munculnya gangguan muskuloskeletal derajat rendah berkaitan dengan posisi jangkal pada saat perkuliahan, sebanyak 30 mahasiswa (12,7%) dengan keluhan gangguan muskuloskeletal derajat rendah menyatakan mengikuti perkuliahan dengan posisi tubuh jangkal, seperti bersandar, meluruskan kaki dan sebagainya. Berdasarkan (Mayasari & Saftarina, 2016) static and awkward body postures can trigger continuous muscle contractions and put pressure on the limbs, causing pain and discomfort. Temuan penelitian ini dapat dijelaskan bahwa sebagian besar siswa Stikes Hang Tuah Surabaya tidak mengalami gangguan muskuloskeletal. Terdapat beberapa pelajar yang mengalami gangguan muskuloskeletal di beberapa titik tubuh, namun tidak diperlukan pengobatan lebih lanjut.

## Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa STIKES Hang Tuah Surabaya. Hasil uji statistik diperoleh  $p = 0,000$  dimana,  $p$  value  $< 0,05$ , nilai koefisien korelasi 0,325 yang berarti terdapat hubungan yang rendah antara indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal. Hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa dari 20 orang siswa (8,4%) yang mempunyai Indeks Massa Tubuh kurus (rendah dan berat), sebanyak 2 orang siswa (0,8%) mengalami gangguan muskuloskeletal ringan. Rendahnya Indeks Massa Tubuh seseorang dapat berdampak pada menurunnya kepadatan tulang, sehingga dapat menyebabkan kurangnya tenaga untuk melakukan sesuatu. (Setyawati et al., 2013) menyatakan bahwa seseorang dengan Indeks Massa Tubuh kurus akan memiliki risiko tujuh kali lebih besar terkena osteoporosis dibandingkan seseorang dengan Indeks Massa Tubuh normal atau obesitas. Kondisi ini dapat terjadi karena Indeks Massa Tubuh yang rendah dikaitkan dengan pencapaian massa tulang puncak yang rendah dan pengerasan tulang yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 154 siswa (65%) memiliki nilai Indeks Massa Tubuh normal dan 10 siswa (4,2%) mengalami gangguan muskuloskeletal ringan. Indeks Massa Tubuh yang normal dapat mencegah tubuh menerima berat

badan terlalu banyak sehingga sistem muskuloskeletal dapat berfungsi maksimal. Munculnya keluhan muskuloskeletal pada seseorang dengan Indeks Massa Tubuh normal dapat disebabkan oleh faktor lain seperti posisi yang janggal dan juga postur tubuh yang statis saat melakukan sesuatu. Kondisi tubuh yang tidak biasa meningkatkan stres pada otot, tendon, dan saraf. Duduk dalam waktu lama dengan posisi statis dapat menyebabkan nyeri pada leher, bahu, punggung, dan lengan. terhambat dan pemompaan darah dari jantung akan sulit akibatnya akan timbul nyeri dan kelelahan pada otot-otot tubuh (Mayasari & Saftarina, 2016). Hasil penelitian 63 siswa (26,6%) yang mempunyai Indeks Massa Tubuh gemuk (berat dan ringan), 22 siswa (9,3%) mempunyai gangguan muskuloskeletal derajat rendah. Indeks Massa Tubuh yang gemuk dapat meningkatkan stres mekanik dan gravitasi serta meningkatkan faktor mekanik dan peradangan yang dapat menyebabkan kelelahan pada sistem muskuloskeletal dan meningkatkan risiko degenerasi tulang belakang. Hubungan obesitas indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal yaitu semakin gemuk seseorang maka semakin besar pula risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal, hal ini dikarenakan seseorang dengan berat badan lebih akan berusaha menopang berat badan dari depan dengan cara mengontraksikan punggung otot bawah (Andini, 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Indeks Massa Tubuh siswa berada pada kategori normal, sebagian besar siswa tidak mengalami gangguan muskuloskeletal, dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa indeks massa tubuh berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal pada siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Stikes Hang Tuah Surabaya dan mahasiswa yang turut serta dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma Prawira K, M. N., Putu Nita Yanti, N. A., Kurniawan, E., & Putu Wulandari Artha, L. (2017). Factors Related Musculoskeletal Disorders On Students Of Udayana University On 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 101–118. <https://doi.org/10.21111/JIHOH.V1I2.888>
- Andini, R. (2019). Indeks Massa Tubuh Sebagai Faktor Risiko Pada Gangguan Muskuloskeletal. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 8(2), 316–320. <https://doi.org/10.35816/JISKH.V10I2.178>
- Dinkes. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Jawa Timur 2018. Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 1–82.
- Eddy Wicaksono, R., & Suroto, B. W. (2016). Hubungan Postur, Durasi dan Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 568–580. <https://doi.org/10.14710/JKM.V4I3.13400>
- Fauziah, N., Karim, D., & Utami, S. (2018). Hubungan Antara Posisi Tubuh Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Padi Di Desa Silongo Kecamatan Lubuk Tarok Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Keperawatan*, 5(2), 244–250. <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMPSIK/article/view/21194>
- Indahsari, N. K., & Mahali, M. I. (2019). Hubungan Antara Kebiasaan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa FK-UWKS Angkatan 2016 dan 2017. *Hang Tuah Medical Journal*, 17(1), 84–93. <https://journal-medical.hangtuah.ac.id/index.php/jurnal/article/view/86>
- Koko Nugroho, Mulyadi, G. N. M. M. (2016). Hubungan Aktivitas Fisik dan Pola Makan Dengan Perubahan Indeks Massa Tubuh Pada Mahasiswa Semester 2 Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran. *E-Journal Keperawatan*, 4(2), 1–5.
- Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Lampung*, 1(2). <http://fk.unila.ac.id/jkunila-2/>
- Nurkhopipah, A., Probandari, A. N., & Anantanyu, S. (2017). Kebiasaan Makan, Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Mahasiswa S-1 UNS. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 4(2), 117–124. [www.ijhn.ub.ac.id](http://www.ijhn.ub.ac.id)
- Ramdan, I. M., & Azahra, A. (2020). Menurunkan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal Pada Penenun

- Tradisional Sarung Samarinda Melalui Pelatihan Peregangan Otot di Tempat Kerja (Reducing Complaints of Musculoskeletal Disorders in Traditional Samarinda Sarong Weavers through Workplace Muscle Stre. Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(2), 109–117.  
<https://doi.org/10.31294/jabdimas.v3i2.7508>
- Ratnasari, D., Merawati, D., & Andiana, O. (2018). Gaya Hidup Sehat Remaja Putri di SMAN 2 Batu. Jurnal Sport Science, 8(2), 100–115.
- Rosdiana, N., Ambar, S., & Hermawan, A. (2019). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Osteoarthritis Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Handapherang. Media Informasi, 15(1), 69–73.  
<https://doi.org/10.37160/BMI.V15I1.243>
- Setyawati, B., Diana Julianti, E., & Adha, D. (2013). Faktor Yang Berhubungan Dengan Densitas Mineral Tulang Perempuan Dewasa Muda Di Kota Bogor. Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research), 36(2), 149–156.  
<https://doi.org/10.22435/PGM.V36I2.4001.149-156>
- Syaafriani. (2018). Hubungan Konsumsi Fast Food dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Overweight pada Siswa Di SMAN 2 Bangkinang Kota Tahun 2018. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2(April), 9–18.  
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/125/96>
- Taufik, R., Ketaren, O., Sidan, M., & Salmah, U. (2018). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Musculoskeletal Disorders Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan Tahun 2017. Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan, 3(1), 31–40.  
<https://doi.org/10.34008/JURHESTI.V3I1.19>
- Utari, H., Utomo, W., & Dewi, W. N. (2018). Studi Fenomenologi: Pengalaman Penderita Gangguan Muskuloskeletal Yang Menjalani Terapi Yoga. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Keperawatan, 5(2), 400–409.  
<https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/>