



Gangguan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Klinik Kedokteran

(Studi Cross-Sectional Tentang Prevalensi dan Faktor Risiko)

Indra Harianto Rante^{1*}, Hendrikus Masang Ban Bolly², Gerson A. Warnares³,
Novianto M⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Korespondensi penulis: dewikristyal@gmail.com

Abstract. Musculoskeletal disorders (MSDs) represent a prevalent health issue among clinical medical students, with global studies reporting incidence rates of 73% in India and 81.9% in Saudi Arabia. Pain is most frequently reported in the neck, lower back, and shoulder areas. However, similar data from Indonesia, particularly Papua, remains limited. This study aims to identify the prevalence and risk factors of MSDs among clinical medical students at the Faculty of Medicine, Cenderawasih University. The research employed a cross-sectional design with a sample of 78 clinical students selected through purposive sampling. Data collection utilized the Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) to measure prevalence and the Nordic Body Map to localize pain. Data analysis used Chi-Square test to evaluate the relationship between risk factors (such as Body Mass Index/BMI and physical activity) and musculoskeletal complaints. Results showed the majority of respondents were female (74.4%) and aged ≥ 25 years (51.3%). Most respondents experienced pain at the "moderate pain" level (57.7%), with the most frequently reported pain areas being the back, waist, calves, knees, shoulders, and wrists. There was a statistically significant relationship between BMI and pain complaints ($p=0.035$), but no significant relationship was found between physical exercise and musculoskeletal complaints ($p=0.129$). This study concludes that BMI is a risk factor for MSDs in the studied population. Evidence-based recommendations are needed to reduce MSD risk and improve students' quality of life during clinical education.

Keywords: Musculoskeletal Disorders; Clinical Students; Nordic Body Map; Body Mass Index; Risk Factors.

Abstrak. Gangguan muskuloskeletal (GMS) merupakan masalah kesehatan yang prevalen di kalangan mahasiswa kedokteran klinik, dengan studi global melaporkan angka kejadian 73% di India dan 81,9% di Arab Saudi. Nyeri paling sering dilaporkan di area leher, punggung bawah, dan bahu. Namun, data serupa di Indonesia, khususnya Papua, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prevalensi dan faktor risiko GMS pada mahasiswa program klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih. Metode penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan sampel 78 mahasiswa klinik yang dipilih melalui purposive sampling. Pengumpulan data menggunakan Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) untuk mengukur prevalensi dan Nordic Body Map untuk melokalisasi nyeri. Analisis data menggunakan uji Chi-Square untuk mengevaluasi hubungan antara faktor risiko (seperti Indeks Massa Tubuh/IMT dan aktivitas fisik) dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden adalah perempuan (74,4%) dan berusia ≥ 25 tahun (51,3%). Sebagian besar responden mengalami nyeri dengan tingkat "agak sakit" (57,7%), dan area nyeri paling banyak dilaporkan di punggung, pinggang, betis, lutut, bahu, serta pergelangan tangan. Terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara IMT dan keluhan nyeri ($p=0,035$), namun tidak terdapat hubungan signifikan antara aktivitas olahraga dan keluhan muskuloskeletal ($p=0,129$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa IMT merupakan faktor risiko GMS pada populasi yang diteliti. Rekomendasi berbasis bukti diperlukan untuk mengurangi risiko GMS dan meningkatkan kualitas hidup mahasiswa selama menjalani pendidikan klinik.

Kata kunci: Gangguan Muskuloskeletal; Mahasiswa Klinik; *Nordic Body Map*; Indeks Massa Tubuh; Faktor Risiko.

1. LATAR BELAKANG

Gangguan muskuloskeletal (GMS) telah menjadi masalah kesehatan yang semakin banyak dilaporkan di kalangan mahasiswa kedokteran, khususnya pada mereka yang sedang menjalani pendidikan klinik. Kondisi ini terutama disebabkan oleh paparan terhadap postur kerja yang tidak ergonomis, durasi belajar yang panjang, aktivitas fisik yang tidak seimbang, serta tekanan akademik yang tinggi. Kombinasi faktor-faktor tersebut berpotensi menyebabkan

nyeri muskuloskeletal kronis yang dapat mengganggu aktivitas akademik dan kualitas hidup mahasiswa (Farhina, 2022).

Berdasarkan bukti-bukti dari berbagai negara, prevalensi GMS di kalangan mahasiswa kedokteran menunjukkan angka yang mengkhawatirkan. Studi di India melaporkan 73% mahasiswa kedokteran mengalami GMS dalam 12 bulan terakhir, dengan keluhan tersering pada area leher, punggung bawah, dan bahu. Temuan serupa dari Arab Saudi menunjukkan prevalensi bahkan lebih tinggi, yaitu 81,9%, dimana mahasiswa klinik memiliki kerentanan lebih besar dibandingkan mahasiswa pre-klinik. Beberapa penelitian mengidentifikasi faktor risiko utama GMS, antara lain kebiasaan duduk yang lama, kurangnya aktivitas fisik, penggunaan perangkat elektronik yang berlebihan, serta beban akademik yang signifikan.

Meskipun data global telah cukup banyak mengungkap besarnya masalah GMS pada mahasiswa kedokteran, penelitian serupa di Indonesia khususnya di wilayah Papua masih sangat terbatas. Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih sebagai institusi pendidikan kedokteran utama di Jayapura memiliki karakteristik lingkungan akademik yang unik. Mahasiswa di institusi ini menghadapi tantangan spesifik seperti akses terhadap fasilitas kesehatan yang terbatas, perbedaan gaya hidup, dan faktor lingkungan yang mungkin mempengaruhi prevalensi dan pola faktor risiko GMS. Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian berbasis lokal untuk mendapatkan gambaran yang akurat mengenai beban GMS dan faktor-faktor yang berkontribusi di kalangan mahasiswa klinik di Papua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prevalensi dan faktor risiko GMS pada mahasiswa klinik Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami epidemiologi GMS pada konteks lokal, serta menjadi dasar dalam pengembangan kebijakan dan program pencegahan yang tepat sasaran. Bagi mahasiswa, temuan penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran tentang pencegahan dan penanganan GMS, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup dan produktivitas selama menjalani pendidikan klinik, serta mencegah dampak jangka panjang terhadap kinerja profesional mereka di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional untuk mengidentifikasi prevalensi gangguan muskuloskeletal dan faktor-faktor risiko yang terkait pada mahasiswa klinik Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk memotret kondisi dan mengukur variabel secara simultan pada satu waktu tertentu.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Dok II Jayapura sebagai lokasi utama dimana mahasiswa menjalani pendidikan klinik. Periode penelitian berlangsung selama 5 bulan, dari April hingga Agustus 2025.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang sedang menjalani fase klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan pertimbangan kriteria inklusi dan eksklusi berikut:

Kriteria Inklusi: a). Mahasiswa kedokteran yang sedang menjalani pendidikan klinik minimal 3 bulan, b). Bersedia berpartisipasi dan menandatangani informed consent, c). Tidak memiliki riwayat cedera akut penyebab nyeri muskuloskeletal di luar aktivitas akademik, d). Mampu mengisi kuesioner secara mandiri dan memahami pertanyaan.

Kriteria Eksklusi: a). Memiliki riwayat gangguan muskuloskeletal bawaan atau kronis yang terdiagnosis dokter sebelum pendidikan klinik, b). Sedang menjalani terapi rehabilitasi untuk gangguan muskuloskeletal non-akademik, c). Mengalami cedera akut dalam 1 bulan terakhir sebelum pengisian kuesioner, d). Menolak berpartisipasi atau tidak melengkapi kuesioner.

Variabel Penelitian

Variabel bebas meliputi faktor demografis, indeks massa tubuh, tingkat aktivitas fisik, dan tingkat stres. Variabel terikat adalah kejadian gangguan muskuloskeletal.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen ini mengukur keluhan muskuloskeletal pada 9 region anatomi dalam 12 bulan dan 7 hari terakhir. Kuesioner didistribusikan secara daring melalui platform media sosial dan secara langsung pada pertemuan tatap muka.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan software SPSS versi 25.0. Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung prevalensi dan memaparkan karakteristik responden. Analisis bivariat dengan uji Chi-Square diterapkan untuk menguji hubungan antara faktor risiko dengan kejadian gangguan muskuloskeletal. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

Aspek Etika Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih. Prinsip informed consent diterapkan dengan memberikan penjelasan lengkap mengenai tujuan penelitian, prosedur, hak partisipan, dan

kerahasiaan data. Partisipasi bersifat sukarela dan responden dapat mengundurkan diri kapan saja tanpa konsekuensi. Seluruh data dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk tujuan akademik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini telah dilakukan dengan metode cross sectional pada tanggal 17 Juli 2025 yang diikuti oleh sebanyak n=78 mahasiswa kedokteran klinik (dokter muda/koas). Demografi peserta dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Peserta.

Karakteristik		Jumlah Peserta (n=78)	Persentase (%)
Umur (Tahun)			
	< 25	38	48,7
	≥ 25	40	51,3
Jenis Kelamin			
	Perempuan	58	74,4
	Laki-laki	20	25,6
IMT			
	Underweight	3	3,8
	Normal	34	43,6
	Overweight	29	37,2
	Obesitas	12	15,4
Aktivitas Membuat Muskuloskeletal Nyeri			
	Mendorong pasien dengan kursi roda/bed	46	59
	Mengganti tabung oksigen	13	16,7
	Menulis soap	4	5,1
	Mengantar dan mengambil hasil lab	4	5,1
	Dll	11	14,1
Lama Nyeri Muskuloskeletal			
	Kurang dari 12 bulan	66	84,6
	Lebih dari 12 bulan	12	15,4
Aktivitas Olahraga			
	>3x Perminggu	10	12,8
	1-2x Perminggu	32	41
	1x Perbulan	36	46,2
Jenis Olahraga			
	Jogging	38	48,7
	Jalan	23	29,5
	Renang	5	6,4
	Olahraga bola	6	7,7
	Latihan fisik	4	5,1
	Tidak olahraga	2	2,6

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Karakteristik Responden dan Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal

Distribusi responden berdasarkan usia menunjukkan mayoritas berusia ≥ 25 tahun (51,3%), sementara 48,7% berusia di bawah 25 tahun. Variasi usia ini mengindikasikan perbedaan kerentanan, dimana usia lebih tua dikaitkan dengan penurunan elastisitas jaringan, sedangkan usia muda rentan akibat beban kerja fisik yang tinggi.

Dari segi jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan (74,4%). Hal ini signifikan karena perempuan secara fisiologis cenderung lebih rentan mengalami kelelahan otot dan keluhan muskuloskeletal, khususnya di area punggung, bahu, dan leher.

Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), mayoritas responden berada dalam kategori normal (43,6%) dan overweight (37,2%). IMT yang tinggi, termasuk overweight dan obesitas, meningkatkan tekanan mekanis pada sendi dan otot, sehingga berpotensi memperberat keluhan muskuloskeletal.

Aktivitas kerja yang paling sering memicu nyeri adalah mendorong pasien dengan kursi roda atau bed (59%). Aktivitas ini, bersama tugas fisik berat lainnya, menegaskan betapa faktor ergonomi dan teknik kerja yang tidak tepat menjadi pemicu utama gangguan muskuloskeletal.

Mayoritas responden (84,6%) mengalami nyeri kurang dari 12 bulan, menunjukkan bahwa sebagian besar keluhan masih dalam fase akut atau sub-akut. Hal ini menggarisbawahi peluang untuk intervensi dini guna mencegah kekronisan.

Frekuensi olahraga responden umumnya rendah, dengan 46,2% hanya berolahraga 1x per bulan. Rendahnya aktivitas fisik ini merupakan faktor risiko signifikan, karena otot dan sendi tidak terlatih untuk menopang beban kerja. Jenis olahraga yang paling banyak dipilih adalah jogging (48,7%) dan jalan kaki (29,5%), yang meskipun bermanfaat untuk kesehatan kardiovaskular, mungkin kurang optimal dalam mengatasi nyeri muskuloskeletal dibandingkan olahraga low-impact seperti berenang.

Profil responden dan kebiasaan kerja mengungkapkan beberapa faktor risiko kunci gangguan muskuloskeletal, yaitu komposisi gender yang didominasi perempuan, prevalensi overweight, aktivitas kerja yang menuntut fisik berat, dan frekuensi olahraga yang rendah. Temuan ini menekankan perlunya intervensi yang menyeluruh, mencakup penyesuaian ergonomi, manajemen berat badan, dan promosi aktivitas fisik yang teratur dan tepat.

Pembahasan

Analisis Univariat

Pada penelitian ini, untuk menentukan derajat *Nordic Body Map* pada mahasiswa kedokteran klinik skala yang digunakan adalah skala interval dengan beberapa kategori sebagai berikut. A. Skor 28 : Sama sekali tidak sakit; B. Skor 29 – 57 : Agak sakit; C. Skor 58 – 86 Sakit; D. Skor ≥ 87 : Sangat sakit. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Derajat Nordic Body Map pada mahasiswa kedokteran klinik.

Derajat NBM	Jumlah (n=78)	Persentase (%)
tidak terasa sakit	1	1,3
agak sakit	45	57,7
sakit	32	41
sangat sakit	0	0
Total	78	100

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Distribusi dan Implikasi Klinis Keluhan Nyeri Muskuloskeletal

Berdasarkan *Nordic Body Map*, mayoritas responden melaporkan keluhan nyeri muskuloskeletal dengan intensitas "agak sakit" (57,7%) dan "sakit" (41,0%). Hanya 1,3% yang tidak mengalami nyeri, sementara tidak ada responden dalam kategori "sangat sakit". Temuan ini mengkonfirmasi tingginya prevalensi gangguan muskuloskeletal pada populasi yang diteliti, meskipun sebagian besar masih berada pada tingkat ringan hingga sedang.

Secara fisiologis, keluhan nyeri ini dapat dijelaskan melalui mekanisme peningkatan beban mekanis, gangguan aliran darah otot, dan proses inflamasi akibat stres biomekanis berulang. Faktor psikososial seperti stres kerja juga berperan dalam memperburuk persepsi nyeri. Distribusi keluhan ini mengindikasikan adanya kombinasi faktor mekanis dan psikososial yang memerlukan perhatian khusus.

Implikasi klinis dari temuan ini menekankan pentingnya intervensi dini untuk mencegah progresivitas menuju kondisi kronis. Strategi pencegahan yang direkomendasikan meliputi: a). Modifikasi ergonomi di lingkungan kerja, b). Promosi aktivitas fisik dan latihan peregangan, c). Manajemen berat badan, d). Pengelolaan stres dan penerapan gaya hidup sehat

Tanpa intervensi yang tepat, keluhan ringan yang saat ini dominan berpotensi berkembang menjadi masalah kronis yang dapat menurunkan kualitas hidup dan produktivitas kerja secara signifikan.

Tabel 3. Jenis Gangguan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Kedokteran.

Lokasi	Tidak Terasa Sakit	Sedikit Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0. Sakit / kaku pada leher atas	29	37	12	0
1. Sakit pada leher bawah	14	50	11	3
2. Sakit pada bahu kiri	21	40	16	1
3. Sakit pada bahu kanan	21	41	14	2
4. Sakit pada lengan atas kiri	27	43	8	0
5. Sakit pada punggung	14	33	25	6
6. Sakit pada lengan atas kanan	27	42	9	0
7. Sakit pada pinggang	14	34	18	12
8. Sakit pada pantat (buttock)	30	37	7	4
9. Sakit pada pantat (bottom)	32	36	9	1
10. Sakit pada siku kiri	39	38	1	0
11. Sakit pada siku kanan	37	37	3	1
12. Sakit pada lengan bawah kiri	38	34	5	1
13. Sakit pada lengan bawah kanan	32	36	9	1
14. Sakit pada pergelangan tangan kiri	32	35	10	1
15. Sakit pada pergelangan tangan kanan	33	31	13	1
16. Sakit pada tangan kiri	35	36	7	0
17. Sakit pada tangan kanan	33	36	9	0
18. Sakit pada paha kiri	25	37	14	2
19. Sakit pada paha kanan	23	38	15	2
20. Sakit pada lutut kiri	26	36	13	3
21. Sakit pada lutut kanan	30	30	16	2
22. Sakit pada betis kiri	17	37	16	8
23. Sakit pada betis kanan	15	39	16	8
24. Sakit pada peergelangan kaki kiri	20	46	10	2
25. Sakit pada pergelangan kaki kanan	20	45	11	2
26. Sakit pada kaki kiri	23	38	14	3
27. Sakit pada kaki kanan	19	41	16	2

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Nordic Body Map

Berdasarkan hasil *Nordic Body Map*, keluhan muskuloskeletal dengan intensitas "sakit" hingga "sangat sakit" pada mahasiswa kedokteran klinik terutama terkonsentrasi di enam area utama: punggung, pinggang, betis, lutut, bahu, dan pergelangan tangan.

Berikut adalah rincian area dengan keluhan tertinggi: a). Punggung merupakan area dengan keluhan tertinggi (25 orang sakit, 6 orang sangat sakit), b). Pinggang mengikuti dengan jumlah signifikan (18 orang sakit, 12 orang sangat sakit), c). Betis kiri dan kanan menunjukkan pola serupa (masing-masing 16 orang sakit, 8 orang sangat sakit), d). Lutut kanan (16 sakit, 2 sangat sakit) dan kiri (13 sakit, 3 sangat sakit) juga menjadi area keluhan utama,, e). Bahu turut terdampak, dengan keluhan di bahu kiri (16 sakit, 1 sangat sakit) dan kanan (14 sakit, 2 sangat sakit).

Analisis Penyebab

Pola distribusi keluhan ini secara jelas merefleksikan tuntutan fisik selama menjalani pendidikan klinik. Keluhan di area punggung dan pinggang sangat terkait dengan aktivitas seperti berdiri lama, mengangkat, atau mendorong pasien. Sementara itu, keluhan pada lutut diduga kuat berkaitan dengan posisi menahan beban (seperti jongkok atau berdiri lama) dan mungkin diperberat oleh faktor indeks massa tubuh. Keluhan pada bahu secara langsung mengindikasikan aktivitas berulang yang melibatkan pengangkatan dan pendorongan.

Uji Bivariat

Dalam penelitian ini akan menilai dan melihat adanya ada tidaknya hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan *Nordic Body Map*, serta aktivitas olahraga dan *Nordic Body Map*, yang akan di analisa menggunakan SPSS dengan uji Chi-Square. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan *Nordic Body Map*

IMT	Tidak Terasa Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	Total
Underweight	0	2	1	0	3
Normal	1	22	11	0	34
Overweight	0	17	12	0	29
Obesitas	0	4	8	0	12
Total	1	45	32	0	78

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Karena pada pada uji Chi-Square tidak boleh ada sel dengan frekuensi harapan <5 , sepeerti pada kolom sangat sakit 0. Agar data yang ada dapat di uji Chi-Square, sehingga dengan menggabungkan kategori agar uji valid mejadi 2 kategori keluhan yakni ringan (tidak terasa sakit + agak sakit), berat (sakit + sangat sakit), maka didapatkan hasil seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan *Nordic Body Map*

IMT	Ringan (tidak/ agak sakit)	Berat (sakit/ sangat sakit)	Total
Underweight	2	1	3
Normal	23	11	34
Overweight	17	12	29
Obesitas	4	8	12
Total	46	32	78

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Tabel 6. Hasil Analisis uji *Chi-Square*.

Uji Statistik	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson <i>Chi-Square</i>	8.600	3	0.035*
Likelihood Ratio	8.975	3	0.030
Linear-by-Linear Association	5.210	1	0.022
N of Valid Cases	78		

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Hubungan IMT dan Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan analisis statistik uji Chi-Square ($\chi^2 = 8,600$; $df = 3$; $p = 0,035$), terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan nyeri muskuloskeletal.

Temuan Utama: a). Responden dengan obesitas melaporkan lebih banyak keluhan nyeri berat dibandingkan kelompok IMT normal maupun *underweight*, b). Responden dengan IMT normal cenderung mengalami keluhan nyeri ringan, c). Kelompok *underweight* juga berisiko mengalami nyeri meskipun dengan mekanisme yang berbeda.

Mekanisme Hubungan: a). Faktor Mekanis: Obesitas meningkatkan beban mekanis pada sendi yang mempercepat degenerasi jaringan, b). Faktor Inflamasi: Jaringan adiposa memproduksi mediator inflamasi (TNF- α dan IL-6) yang memperburuk persepsi nyeri, c). Faktor Gaya Hidup: Aktivitas fisik rendah pada individu obesitas menyebabkan kelemahan otot postural.

Implikasi: a). Baik kelebihan maupun kekurangan berat badan dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal, b). IMT normal berfungsi sebagai faktor protektif terhadap gangguan muskuloskeletal, c). Intervensi yang disarankan meliputi penurunan berat badan dan peningkatan aktivitas fisik secara simultan.

Temuan ini konsisten dengan teori biomekanik dan inflamasi mengenai pengaruh obesitas terhadap kesehatan muskuloskeletal, sekaligus menegaskan pentingnya menjaga IMT dalam kategori normal untuk pencegahan gangguan muskuloskeletal.

Tabel 7. Analisis hubungan antara Aktivitas fisik dan *Nordic Body Map*.

Aktivitas Fisik	Tidak terasa sakit	Agak sakit	Sakit	Total
> 3x per minggu	0	3	7	10
1–2x per minggu	1	18	13	32
1x per bulan	0	24	12	36
Total	1	45	32	78

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Tabel 8. Hasil uji *Chi-Square* Aktivitas Fisik dan *Nordic Body Map*.

Test	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson <i>Chi-Square</i>	7.130	4	0.129
Likelihood Ratio	7.958	4	0.093
Linear-by-Linear Association	0.192	1	0.662
N of Valid Cases	78		

(Sumber : Data Penelitian 2025)

Interpretasi : a). Nilai Pearson Chi-Square = 7,130, dengan $df = 4$ dan $p = 0,129$, b). Karena $p > 0,05$, maka tidak terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan keluhan muskuloskeletal berdasarkan *Nordic Body Map*.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji Chi-Square ($p = 0,129$), penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan keluhan muskuloskeletal. Meskipun demikian, teramati pola distribusi yang menarik dimana responden dengan frekuensi olahraga tinggi (lebih dari tiga kali per minggu) justru melaporkan keluhan dalam kategori sakit, sementara mereka yang berolahraga satu kali per bulan cenderung mengalami keluhan tingkat ringan (agak sakit). Temuan ini mengindikasikan bahwa frekuensi olahraga saja tidak cukup menentukan dalam mencegah keluhan muskuloskeletal, melainkan kualitas, jenis, intensitas, dan teknik olahraga yang memegang peran lebih penting.

Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang tidak terstruktur atau dilakukan dengan teknik yang keliru justru berpotensi meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal. Selain itu, faktor perancu seperti status gizi dan indeks massa tubuh (IMT) turut mempengaruhi hasil, dimana individu dengan kelebihan berat badan tetap berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal meskipun aktif berolahraga, karena beban mekanis berlebih pada sendi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa manfaat protektif olahraga terhadap muskuloskeletal sangat bergantung pada pelaksanaan yang tepat secara kualitas, didukung dengan pengelolaan berat badan yang optimal, bukan sekadar frekuensi aktivitas fisik yang tinggi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 78 responden, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut. Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan (74,4%) dibandingkan laki-laki (25,6%). Berdasarkan usia, mayoritas responden berusia ≥ 25 tahun (51,3%) dan sisanya < 25 tahun (48,7%). Berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), sebagian besar responden berada pada kategori normal (43,6%) dan overweight (37,2%), sementara sebagian kecil termasuk obesitas (15,4%) dan underweight (3,8%). Faktor IMT memiliki hubungan yang erat dengan risiko keluhan muskuloskeletal, di mana kondisi overweight dan obesitas meningkatkan tekanan mekanis pada sendi dan otot. Mayoritas responden (84,6%) mengalami nyeri muskuloskeletal kurang dari 12 bulan,

sedangkan 15,4% lainnya mengalami keluhan lebih dari 12 bulan. Aktivitas olahraga responden menunjukkan bahwa sebagian besar hanya berolahraga satu kali per bulan (46,2%), diikuti oleh yang berolahraga 1–2 kali per minggu (41%), dan hanya 12,8% yang berolahraga lebih dari tiga kali per minggu. Frekuensi olahraga yang rendah dapat meningkatkan risiko nyeri muskuloskeletal karena otot dan sendi tidak mendapatkan penguatan maupun peregangan yang cukup. Berdasarkan hasil Nordic Body Map, mayoritas responden mengalami nyeri pada tingkat agak sakit (57,7%), diikuti oleh kategori sakit (41%), sedangkan hanya 1,3% yang melaporkan tidak terasa sakit, dan tidak ada responden yang mengalami nyeri dengan kategori sangat sakit. Area tubuh yang paling banyak mengalami keluhan muskuloskeletal pada kategori sakit dan sangat sakit meliputi punggung, pinggang, betis, lutut, bahu, serta pergelangan tangan. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan bermakna antara IMT dan keluhan nyeri muskuloskeletal berdasarkan Nordic Body Map ($p = 0,035$), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT cenderung disertai dengan tingkat keluhan nyeri yang lebih berat. Namun demikian, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara aktivitas olahraga dan keluhan muskuloskeletal ($p = 0,129$). Meskipun begitu, distribusi data memperlihatkan variasi keluhan nyeri pada kelompok dengan frekuensi olahraga yang berbeda, yang mengindikasikan adanya pengaruh faktor lain seperti intensitas dan teknik olahraga, ergonomi kerja, status gizi, serta kondisi psikologis responden.

Saran

Bagi responden, disarankan untuk menjaga indeks masa tubuh dengan normal serta melakukan olahraga dengan frekuensi, intensitas, dan teknik yang tepat disertai pemanasan dan peregangan guna meminimalkan risiko keluhan muskuloskeletal.

Bagi tenaga kesehatan dan praktisi, penting memberikan edukasi mengenai olahraga yang benar sekaligus memperhatikan faktor ergonomi kerja, pengendalian berat badan, serta kesehatan mental sebagai upaya komprehensif pencegahan keluhan.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih besar dan variasi latar belakang pekerjaan sehingga hasilnya dapat lebih digeneralisasikan. Selain itu, penggunaan metode objektif seperti pengukuran postur kerja dengan Rapid Entire Body Assessment (REBA) atau Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dapat memberikan gambaran lebih akurat mengenai faktor risiko.

DAFTAR REFERENSI

- Alburaih, H., Mohammed, R., & Ali, A. (2021). Obesity and musculoskeletal health: A biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic Research*, 39(4), 789–796.
- Algarni, A. D., et al. (2017). The prevalence of and factors associated with neck, shoulder, and low-back pains among medical students at university hospitals in central Saudi Arabia. *Pain Research and Treatment*, 2017, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2017/1235706>
- Alsulaihebi, H. S., et al. (2024). Musculoskeletal disorder prevalence and its correlation with stress in medical students: A cross-sectional survey. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 13(4), 1524–1529. https://doi.org/10.4103/jfmipc.jfmipc_1659_23
- Behera, P., et al. (2020). Neck pain among undergraduate medical students in a premier institute of central India: A cross-sectional study of prevalence and associated factors. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(7), 3574. https://doi.org/10.4103/jfmipc.jfmipc_206_20
- Caneiro, J. P., O’Sullivan, P., Roos, E. M., Smith, A. J., & Choong, P. (2021). Three steps to changing beliefs and behaviours to improve musculoskeletal pain outcomes. *British Journal of Sports Medicine*, 55(14), 792–793.
- Chen, L., Wang, X., & Zhao, Y. (2023). Nutritional status and musculoskeletal disorders among adults: Evidence from a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 115.
- da Silva, L., Pereira, M., & Santos, A. (2020). Inflammatory markers and musculoskeletal pain in obese individuals. *Clinical Rheumatology*, 39(8), 2431–2438.
- Dewi, R., Anwar, M., & Putri, S. (2022). Pengaruh aktivitas olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 112–120.
- Farhina, M. (2022). Frequency of musculoskeletal pain among surgeons in Karachi. *Case Reports in Clinical Medicine*, 11(8), 297–305. <https://doi.org/10.4236/crcm.2022.118042>
- Farias, G., Souza, D., & Almeida, R. (2022). Obesity as a risk factor for musculoskeletal disorders: Systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6543.
- Fernandes, G., Costa, A., & Oliveira, J. (2021). Underweight and musculoskeletal pain: The role of low muscle mass. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 25(2), 255–262.
- Garzillo, J., Romano, M., & Puca, F. (2021). Sedentary behavior, obesity, and musculoskeletal disorders: A workplace-based study. *Occupational Medicine*, 71(6–7), 313–320.
- Hasan, M. M., et al. (2018). Frequency of musculoskeletal pain and associated factors among undergraduate students. *Case Reports in Clinical Medicine*, 7(2), 131–145. <https://doi.org/10.4236/crcm.2018.72011>

- Heredia-Cambra, T., Beltran-Valls, M. R., Pascual-Moreno, S., & Mateu-Mateus, C. (2022). Incorrect exercise execution and its association with musculoskeletal injuries in adults. *Journal of Sports Sciences*, 40(15), 1725–1732.
- Kim, S., Lee, J., & Park, H. (2023). Physical activity interventions to reduce musculoskeletal pain in obese adults: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 35(4), 282–289.
- Korshøj, M., Lidegaard, M., Kittelson, J., Søgaard, K., & Hallman, D. M. (2019). Physical activity at work and risk of musculoskeletal pain and disability. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(2), 198–208.
- Lim, Y., Kwon, H., & Choi, S. (2021). Adiposity, inflammatory cytokines, and musculoskeletal pain. *Journal of Inflammation Research*, 14, 225–234.
- Lima, V., Noll, M., de Araujo, T., & Candotti, C. T. (2021). Exercise and musculoskeletal disorders: A narrative review of risks and benefits. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 41–48.
- Müller, R., Schmidt, C., & Keller, J. (2020). Physical inactivity, obesity, and musculoskeletal disorders: A population-based analysis. *European Spine Journal*, 29(10), 2425–2433.
- Nascimento, F., Rocha, M., & Silva, R. (2023). Obesity and musculoskeletal pain: An updated review. *Journal of Pain Research*, 16, 1245–1254.
- Pahlevan Sharif, S., Ong, F., & Goh, K. (2022). Lifestyle factors and musculoskeletal health: The interplay of obesity and physical activity. *Health Promotion International*, 37(2), daac017.
- Pinho, R., Maciel, J., & Costa, F. (2020). Nutritional status and prevalence of musculoskeletal disorders. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 60(4), 341–348.
- Pinto, R. Z., Verhagen, A. P., Ferreira, M. L., & Maher, C. G. (2020). Do exercise interventions prevent musculoskeletal disorders? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(15), 903–910.
- Pratama, H., Suryani, N., & Lestari, D. (2021). Jenis olahraga dan hubungannya dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja rumah sakit. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 45–53.
- Rizky, A., Handayani, T., & Yusuf, M. (2019). Faktor risiko dan durasi nyeri muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 10(3), 221–230.
- Santoshi, J., et al. (2019). Musculoskeletal disorders and associated risk factors in coaching students: A cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(3), 929. https://doi.org/10.4103/jfmipc.jfmipc_54_19
- Santoso, B., Nugroho, R., & Wardani, P. (2022). Perbedaan jenis kelamin terhadap prevalensi keluhan muskuloskeletal pada perawat. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 25(1), 33–41.

- Setyawati, E., Puspita, R., & Kurniawan, A. (2020). Hubungan indeks massa tubuh dengan nyeri punggung bawah pada pekerja kesehatan. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 6(2), 77–85.
- Tantawy, S. A., Rahman, A. A., & Ameer, M. A. (2017). The relationship between the development of musculoskeletal disorders, body mass index, and academic stress in Bahraini university students. *The Korean Journal of Pain*, 30(2), 126–133. <https://doi.org/10.3344/kjp.2017.30.2.126>
- Thejaswi, S., et al. (2023). Musculoskeletal pain among medical students and its association with perceived stress level: A cross-sectional study. *Journal of Education and Health Promotion*, 12(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1237_22
- Tsen, C., Huang, P., & Lin, Y. (2021). Underweight and musculoskeletal disorders: Evidence from a cohort study. *Nutrients*, 13(5), 1552.
- Tucker, M. K., Diekfuss, J. A., & Wordeman, S. C. (2021). Occupational risk factors for musculoskeletal disorders in healthcare: A review. *Applied Ergonomics*, 95, 103456.
- Utami, D., Rahmawati, F., & Hidayat, A. (2021). Manual handling pasien dan risiko nyeri muskuloskeletal pada perawat rumah sakit. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 13(1), 14–23.
- Widaningsih, S., Pramono, H., & Yulianti, I. (2021). Hubungan usia dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. *Jurnal Kesmas Indonesia*, 15(2), 98–105.
- Zhang, Y., Chen, M., & Li, W. (2021). Obesity, occupational factors, and musculoskeletal pain: A cross-sectional survey. *BMJ Open*, 11(8), e045627.
- Zheng, L., et al. (2023). Lack of regular physical activity and adequate sleep are risk factors for musculoskeletal pain in medical college students: A cross-sectional study. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3092762/v1>