



Hubungan *Sedentary Lifestyle* dengan Keluhan Muskuloskeletal dan Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Siti Aisah Nasution^{1*}, Isra Thristy², Mohammad Shahreza³, Said Munazar Rahmat⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

³Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

⁴Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*Penulis Korespondensi: sitiaisahnstn091@gmail.com

Abstract. *Background: Sedentary lifestyle is characterized by prolonged sitting or low physical activity and has become increasingly common among medical students due to academic demands and extensive use of electronic devices. This behavior may contribute to musculoskeletal complaints as well as early metabolic changes such as increased fasting blood glucose levels. This study aimed to analyze the relationship between sedentary lifestyle, musculoskeletal complaints, and fasting blood glucose levels among medical students at universitas muhammadiyah sumatera utara. Methods: This study employed an observational analytic design with a cross sectional approach. a total of 95 medical students were selected using simple random sampling. Sedentary lifestyle was assessed using the sedentary behavior questionnaire while musculoskeletal complaints were measured using the nordic body map. Fasting blood glucose levels were examined using the glucose oxidase method. data were analyzed using spearman correlation with a significance level of $p < 0.05$. Results: The analysis showed a significant positive correlation between sedentary lifestyle and musculoskeletal complaints ($r = 0.509$; $p < 0.001$), indicating that higher sedentary behavior was associated with increased musculoskeletal complaints. A significant positive correlation was also found between sedentary lifestyle and fasting blood glucose levels ($r = 0.243$; $p = 0.018$). Conclusion: There is a significant positive relationship between sedentary lifestyle, musculoskeletal complaints, and fasting blood glucose levels among medical students. Prolonged sitting behavior may negatively affect musculoskeletal and metabolic health. Therefore regular education and promotion of light physical activity are needed to reduce health risks associated with sedentary lifestyle among medical students.*

Keywords: *Fasting Blood Glucose; Medical Students; Musculoskeletal Complaints; Physical Activity; Sedentary Lifestyle.*

Abstrak. Latar Belakang: Gaya hidup sedenter ditandai dengan aktivitas duduk dalam waktu lama atau rendahnya aktivitas fisik, dan kini semakin umum di kalangan mahasiswa kedokteran akibat tuntutan akademik serta penggunaan perangkat elektronik yang intensif. Perilaku ini dapat berkontribusi terhadap keluhan muskuloskeletal serta perubahan metabolik dini, seperti peningkatan kadar glukosa darah puasa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara gaya hidup sedenter, keluhan muskuloskeletal, dan kadar glukosa darah puasa pada mahasiswa kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 95 mahasiswa kedokteran dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Gaya hidup sedenter dinilai menggunakan kuesioner perilaku sedenter, sedangkan keluhan muskuloskeletal diukur menggunakan *Nordic Body Map*. Kadar glukosa darah puasa diperiksa menggunakan metode glukosa oksidase. Data dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil: Analisis menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara gaya hidup sedenter dan keluhan muskuloskeletal ($r = 0,509$; $p < 0,001$), yang mengindikasikan bahwa perilaku sedenter yang lebih tinggi berkaitan dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal. Korelasi positif yang signifikan juga ditemukan antara gaya hidup sedenter dan kadar glukosa darah puasa ($r = 0,243$; $p = 0,018$). Kesimpulan: Terdapat hubungan positif yang signifikan antara gaya hidup sedenter, keluhan muskuloskeletal, dan kadar glukosa darah puasa pada mahasiswa kedokteran. Perilaku duduk dalam waktu lama dapat berdampak negatif terhadap kesehatan muskuloskeletal dan metabolik. Oleh karena itu, diperlukan edukasi rutin dan promosi aktivitas fisik ringan untuk mengurangi risiko kesehatan yang terkait dengan gaya hidup sedenter di kalangan mahasiswa kedokteran.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik; Gaya Hidup Sedenter; Glukosa Darah Puasa; Keluhan Muskuloskeletal; Mahasiswa Kedokteran.

1. LATAR BELAKANG

Sedentary lifestyle atau perilaku kurang gerak telah menjadi isu kesehatan global yang sangat mendesak pada era modern saat ini. (Ambarita et al., 2022). Aktivitas ini secara teknis didefinisikan sebagai segala bentuk perilaku dengan pengeluaran energi yang sangat rendah atau berada di bawah *Metabolic Equivalent of Task* (METs) (Chriswinda et al., 2022). Posisi duduk atau berbaring dalam waktu lama di luar jam tidur menjadi ciri utama dari pola hidup ini. Mahasiswa Kedokteran merupakan kelompok populasi yang memiliki risiko sangat tinggi terhadap *sedentary lifestyle*. Tuntutan kurikulum yang padat memaksa mereka menghabiskan sebagian besar waktu dalam posisi pasif (Koswara et al., 2024). Perkembangan teknologi digital dan sistem pembelajaran berbasis komputer memperburuk kecenderungan perilaku tidak aktif di lingkungan kampus. Mahasiswa Kedokteran sering kali terjebak dalam durasi belajar yang panjang demi menguasai materi medis yang kompleks. Kuliah pakar, diskusi kelompok, hingga tugas mandiri dilakukan dalam posisi duduk yang berkepanjangan setiap hari. Kondisi ini menciptakan lingkaran di mana aktivitas fisik secara rutin terabaikan akibat tekanan akademik (Koswara et al., 2024). *World Health Organization* (WHO) melaporkan data yang cukup mengkhawatirkan mengenai tingkat aktivitas fisik penduduk dunia (Chriswinda et al., 2022). Sekitar 34% penduduk dewasa tercatat tidak mampu memenuhi standar aktivitas fisik minimal yang dianjurkan untuk menjaga kesehatan.

Kelompok usia remaja dan dewasa muda justru menunjukkan angka ketidakaktifan yang paling tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya (Karaeng, 2021). Indonesia menghadapi tantangan serupa dengan angka prevalensi kurang gerak yang mencapai 33,5% berdasarkan data nasional. Mahasiswa Fakultas Kedokteran sering kali melampaui rata-rata waktu duduk populasi umum akibat sistem pembelajaran blok yang sangat intensif (Somantri et al., 2021). Posisi duduk yang dilakukan selama lebih dari enam hingga delapan jam sehari memberikan beban mekanis yang berat pada tubuh. Tekanan pada tulang belakang meningkat secara drastis saat seseorang berada dalam posisi duduk dibandingkan saat berdiri tegak. Otot-otot penyangga punggung mengalami ketegangan terus-menerus tanpa adanya relaksasi yang cukup. Kondisi biomekanik yang buruk ini memicu timbulnya berbagai keluhan pada sistem muskuloskeletal. *Low Back Pain* atau nyeri punggung bawah menjadi keluhan yang paling sering dilaporkan oleh para mahasiswa kedokteran (Somantri et al., 2021). Prevalensi nyeri punggung bawah pada mahasiswa kedokteran di berbagai wilayah Indonesia menunjukkan angka yang sangat signifikan. Beberapa studi mencatat bahwa lebih dari separuh jumlah mahasiswa dalam satu angkatan mengalami gangguan nyeri punggung. Durasi duduk yang melebihi empat jam sehari menjadi faktor risiko utama yang tidak dapat diabaikan.

Ketidaktahuan mengenai prinsip ergonomi saat belajar juga dapat memperparah kerusakan struktural pada jaringan lunak dan tulang belakang. Produktivitas akademik mahasiswa dapat menurun secara drastis apabila rasa nyeri ini tidak segera ditangani dengan intervensi yang tepat (Somantri et al., 2021). Dampak dari *sedentary lifestyle* ternyata tidak hanya masalah fisik pada sistem otot dan tulang. Gangguan metabolisme tubuh menjadi masalah serius yang sering kali tidak disadari oleh para mahasiswa di usia muda (Damayanti, 2025). Kurangnya kontraksi otot secara aktif menyebabkan penurunan sensitivitas tubuh terhadap hormon insulin. Proses pengolahan gula darah menjadi terhambat sehingga kadar glukosa dalam sirkulasi darah cenderung mengalami peningkatan. Kondisi ini merupakan cikal bakal terjadinya resistensi insulin yang berujung pada penyakit diabetes tipe 2 di masa yang akan datang (Andersson et al., 2023).

Penelitian ilmiah telah membuktikan adanya hubungan yang sangat erat antara *sedentary lifestyle* dengan kenaikan kadar gula darah puasa. Mahasiswa yang jarang melakukan aktivitas fisik memiliki kecenderungan nilai laboratorium glukosa yang lebih tinggi dibandingkan rekan mereka yang aktif. Kebiasaan mengonsumsi camilan tinggi kalori sambil belajar dalam posisi duduk semakin memperburuk profil metabolik mereka. Aktivitas pasif di waktu luang seperti bermain gawai atau menonton film menjadi pilihan dibandingkan berolahraga. Pola hidup seperti ini menciptakan bom waktu kesehatan bagi mahasiswa (Chriswinda et al., 2022). Kesenjangan informasi masih ditemukan dalam literatur kesehatan mengenai dampak lain *sedentary lifestyle*. Kebanyakan peneliti hanya memfokuskan kajian pada salah satu aspek kesehatan secara terpisah. Studi yang melihat hubungan antara *sedentary lifestyle* dengan gangguan muskuloskeletal sekaligus profil gula darah dalam satu kelompok populasi masih sangat terbatas jumlahnya. Pemahaman yang menyeluruh sangat diperlukan untuk memetakan risiko kesehatan pada mahasiswa kedokteran secara akurat. Peneliti merasa perlu melakukan kajian mendalam mengenai permasalahan ini pada lingkup institusi yang spesifik. Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dipilih sebagai subjek dalam penelitian ini. Tujuan utama kajian ini adalah menggali korelasi antara durasi *sedentary lifestyle* dengan keluhan muskuloskeletal dan hasil pemeriksaan gula darah. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar dalam penyusunan program promosi kesehatan di lingkungan universitas.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan antarvariabel secara simultan. Fokus utama kajian diarahkan pada keterkaitan antara *sedentary lifestyle* dengan keluhan muskuloskeletal dan kadar gula darah puasa. Populasi penelitian ini mencakup seluruh mahasiswa aktif pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk mewakili sampel dari populasi yang tersedia. Kriteria inklusi ditetapkan bagi mahasiswa aktif yang bersedia berpartisipasi serta menandatangani formulir *informed consent* secara sukarela. Kriteria eksklusi yang ketat juga diterapkan pada penelitian ini untuk mengeliminasi faktor yang dapat memengaruhi validitas data. Mahasiswa dengan riwayat trauma muskuloskeletal atau memiliki riwayat penyakit diabetes melitus tidak diikutsertakan dalam studi ini. Responden yang sedang mengonsumsi obat penurun kadar gula darah atau obat analgesik juga dikeluarkan dari daftar sampel. Mahasiswa yang berada dalam kondisi sakit pada saat pengambilan data tidak dilibatkan guna menjaga objektivitas hasil pemeriksaan. Penentuan besar sampel minimal dilakukan secara saintifik menggunakan aplikasi G*Power versi 3.1.9.6. Metode uji korelasi *Bivariate normal model* dua arah digunakan sebagai dasar perhitungan kekuatan statistik.

Parameter perhitungan menetapkan nilai *effect size* sebesar 0,3 (kategori sedang), tingkat signifikansi (α) 0,05, dan kekuatan uji (*power*) 0,80 dengan hasil kalkulasi menunjukkan jumlah minimal responden yang diperlukan untuk mencapai validitas penelitian adalah sebanyak 84 orang. Penelitian ini telah mendapatkan perizinan dari komisi etik dan pimpinan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada calon responden mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur teknis pengambilan data. Penjelasan mengenai kerahasiaan identitas dan hak-hak responden diberikan secara transparan sebelum penandatanganan lembar persetujuan. Pengumpulan data dilakukan secara terstruktur melalui pengisian kuesioner mandiri dan pemeriksaan kadar gula darah. Instrumen *Sedentary Behaviour Questionnaire* (SBQ) digunakan sebagai alat ukur durasi *sedentary lifestyle* responden. Kuesioner ini mengevaluasi sembilan jenis aktivitas pasif, seperti menonton televisi, bekerja menggunakan komputer, dan kegiatan statis lainnya. Responden memberikan estimasi waktu aktivitas tersebut pada hari kerja dan akhir pekan secara terpisah. Skor total mingguan dikonversi ke dalam satuan jam dan diklasifikasikan menjadi kategori rendah, sedang, atau tinggi. SBQ telah teruji memiliki tingkat

reliabilitas yang sangat mumpuni dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,861 (Musta, 2022). Identifikasi keluhan fisik dilakukan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) yang menilai 27 area spesifik tubuh. Responden memberikan penilaian subjektif pada skala Likert yang mencakup kategori tidak sakit, agak sakit, sakit, dan sangat sakit. Akumulasi skor individu dikelompokkan ke dalam tingkat risiko rendah hingga sangat tinggi sesuai dengan standar yang berlaku. Validitas konstruk NBM telah terstandardisasi dengan nilai *Cronbach's alpha* mencapai 0,926 (Dewi, 2020). Pemeriksaan kadar gula darah pada penelitian ini menggunakan kadar gula darah puasa (GDP) yang dilakukan melalui pengambilan sampel darah kapiler pada ujung jari. Seluruh responden diwajibkan menjalani protokol puasa selama minimal delapan jam sebelum prosedur pemeriksaan dimulai. Pengukuran dilakukan menggunakan alat glukometer. Standar interpretasi hasil merujuk pada pedoman *American Diabetes Association* (ADA) dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Klasifikasi hasil mencakup kategori hipoglikemi, normal, dan hiperglikemi (Andersson et al., 2023; Kementrian Kesehatan, 2024). Manajemen data penelitian dikelola melalui tahapan *editing*, *coding*, dan *tabulating* secara sistematis. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi karakteristik demografis serta variabel utama penelitian dan untuk analisis bivariat digunakan uji korelasi *Spearman* untuk menguji hubungan antarvariabel. Taraf signifikansi yang digunakan adalah dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Perangkat lunak statistik SPSS versi 30.0 digunakan untuk memproses seluruh data guna menarik kesimpulan ilmiah yang akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai institusi basis subjek. Pelaksanaan studi telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor registrasi 1675/KEPK/FKUMSU/2025. Peneliti menjamin seluruh aspek kerahasiaan data serta keamanan partisipan selama proses pengambilan sampel berlangsung. Prosedur administratif ini memastikan bahwa setiap langkah penelitian telah mematuhi prinsip mengenai etika penelitian pada manusia. Pengumpulan data primer dilakukan dalam rentang waktu, yakni mulai tanggal 06 Oktober 2025 hingga 11 Oktober 2025. Jumlah responden yang berhasil dikumpulkan secara lengkap berjumlah 95 mahasiswa. Angka ini telah melampaui ambang batas minimal sampel yang ditetapkan sebelumnya melalui kalkulasi *G*Power*, yaitu sebanyak 84 responden. Kelebihan jumlah sampel sebesar 13,1% yaitu sebanyak 95 responden, ini bertujuan untuk memperkuat validitas hasil serta meminimalkan dampak jika terdapat data

yang tidak terdistribusi secara normal. Responden dalam penelitian ini memiliki latar belakang yang cukup bervariasi dari aspek angkatan dan jenis kelamin. Distribusi profil responden dirangkum secara mendetail untuk memberikan gambaran mengenai komposisi populasi yang terlibat.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Responden.

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Perempuan	72	75,8%
	Laki-laki	23	24,2%
Angkatan	2022	35	36,8%
	2023	24	25,3%
	2024	36	37,9%
Total		95	100%

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Data pada tabel di atas menunjukkan dominasi yang sangat kuat dari kelompok berjenis kelamin perempuan, yakni mencapai 75,8% dari total sampel. Fenomena ini merefleksikan pada pendidikan kedokteran di Indonesia yang cenderung didominasi oleh mahasiswi. Karakteristik angkatan menunjukkan distribusi yang relatif merata di antara angkatan 2022, 2023, dan 2024. Mahasiswa angkatan 2024 merupakan kelompok terbesar dengan proporsi 37,9%, diikuti oleh angkatan 2022 sebesar 36,8%, dan angkatan 2023 sebesar 25,3%. Variasi angkatan ini memungkinkan peneliti untuk melihat profil *sedentary lifestyle* pada berbagai tingkat beban akademik yang berbeda.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase *Sedentary Lifestyle*.

Kategori <i>Sedentary Lifestyle</i>	n	%
<i>Sedentary</i> Rendah	43	45,3%
<i>Sedentary</i> Sedang	17	17,9%
<i>Sedentary</i> Tinggi	35	36,8%
Total	95	100%

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Hasil analisis data menunjukkan kelompok dengan tingkat *sedentary* rendah mencatat angka tertinggi dengan jumlah 43 responden (45,3%). Angka ini menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih berupaya mempertahankan aktivitas fisik di sela kesibukan mereka. Kelompok dengan tingkat *sedentary* tinggi menempati posisi kedua dengan proporsi yang signifikan, yakni 36,8%. Kondisi tersebut sangat berpotensi memicu berbagai gangguan kesehatan jangka panjang jika tidak dilakukan intervensi berupa edukasi aktivitas fisik secara rutin.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Keluhan Muskuloskeletal.

Kategori Keluhan Muskuloskeletal	n	%
Rendah	41	43,2%
Sedang	54	56,8%
Tinggi	0	0%
Total	95	100%

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Mayoritas mahasiswa kedokteran berada pada kategori keluhan muskuloskeletal tingkat sedang dengan persentase sebesar 56,8% dan tidak ditemukan responden yang termasuk kedalam kategori keluhan tingkat tinggi. Fakta ini mengindikasikan bahwa hampir seluruh mahasiswa mengalami ketidaknyamanan fisik pada derajat tertentu akibat aktivitas akademik. Rasa nyeri yang bersifat sedang ini sering kali diabaikan oleh mahasiswa.

Tabel 4. Rerata Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Lokasi.

Bagian Tubuh	Mean
Pinggang	3,01
Punggung	2,72
Pergelangan tangan kanan	2,62
Leher bawah	2,43
Tangan kanan	2,26
Pergelangan tangan kiri	2,24
Betis kiri	2,24
Lengan bawah kanan	2,23
Bahu kanan	2,22
Pergelangan kaki kiri	2,21
Lengan bawah kiri	2,21
Betis kanan	2,13
Lengan atas kanan	2,05
Bahu kiri	2,03
Pergelangan kaki kanan	1,80
Lengan atas kiri	1,36
Leher atas	1,32
Kaki kiri	1,21
<i>Buttock</i>	1,19
Lutut kiri	1,12
Paha kanan	1,12
Siku kiri	1,08
Lutut kanan	1,08
Siku kanan	1,06
Paha kiri	1,02
<i>Bottom</i>	1,02

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Pinggang menjadi area tubuh dengan skor keluhan tertinggi ($mean=3,01$) di antara seluruh titik yang diamati. Punggung dan pergelangan tangan kanan juga mencatatkan skor yang tinggi, masing-masing sebesar 2,72 dan 2,62. Area tubuh bagian bawah seperti paha dan lutut menunjukkan skor yang paling rendah. Fenomena ini menunjukkan asumsi bahwa beban kerja statis mahasiswa lebih banyak berdampak pada poros tulang belakang dan ekstremitas atas.

Tabel 5. Distribusi Nilai Minimum dan Maksimum Kadar Gula Darah.

Jumlah Responden	KGDP Minimum	KGDP Maksimum	Mean
95	71	119	92

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Hasil pemeriksaan menunjukkan nilai rerata kadar gula darah puasa responden berada pada angka 92 mg/dL. Nilai tersebut secara umum masih termasuk dalam kategori normal.

Nilai maksimum yang ditemukan mencapai 119 mg/dL dan masuk dalam kategori Hiperglikemi. Tidak ada responden yang berada pada kondisi hipoglikemia (di bawah 70 mg/dL). Sebaran data ini menunjukkan adanya variasi profil glikemik yang cukup lebar di antara mahasiswa yang memiliki *sedentary lifestyle*.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kadar Gula Darah.

Kadar Gula Darah Puasa	(n)	%
Normal	70	73,7%
Hiperglikemia	25	26,3%
Total	95	100%

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Sekitar 26,3% responden memiliki kadar gula darah yang sudah berada di atas batas normal. Kelompok ini secara medis dikategorikan sebagai hiperglikemi yang memerlukan perhatian khusus dalam hal nutrisi dan aktivitas fisik. Tingginya angka hiperglikemi pada kelompok usia muda (mahasiswa) merupakan temuan yang sangat mengkhawatirkan. Kondisi ini sering kali tidak bergejala sehingga penderita tidak menyadari adanya ancaman penyakit metabolik kronis. *sedentary lifestyle* diyakini menjadi kontributor utama dalam menurunkan sensitivitas insulin pada populasi mahasiswa ini.

Tabel 7. Tabulasi Silang *Sedentary Lifestyle* dan Keluhan Muskuloskeletal.

<i>Sedentary Lifestyle</i>	Keluhan Muskuloskeletal Rendah	Keluhan Muskuloskeletal Sedang	Total
Rendah	30 (73,2%)	13 (24,1%)	43 (45,3%)
Sedang	6 (14,6%)	11 (20,4%)	17 (17,9%)
Tinggi	5 (12,2%)	30 (55,6%)	35 (36,8%)
Total	41 (43,2%)	54 (56,8%)	95 (100%)

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Kelompok mahasiswa dengan *sedentary lifestyle* tinggi didominasi oleh keluhan muskuloskeletal tingkat sedang (55,6%). Sebaliknya, responden dengan *sedentary lifestyle* rendah mayoritas hanya mengalami keluhan fisik tingkat rendah (73,2%). Kecenderungan ini secara visual menunjukkan adanya pola linear antara peningkatan waktu duduk dengan peningkatan intensitas nyeri.

Tabel 8. Hubungan *Sedentary Lifestyle* dengan Keluhan Muskuloskeletal

<i>Sedentary Lifestyle</i>	Keluhan Muskuloskeletal Rendah	Keluhan Muskuloskeletal Sedang	Total.
Rendah	30 (73,2%)	13 (24,1%)	43 (45,3%)
Sedang	6 (14,6%)	11 (20,4%)	17 (17,9%)
Tinggi	5 (12,2%)	30 (55,6%)	35 (36,8%)
Total	41 (43,2%)	54 (56,8%)	95 (100%)

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Data menunjukkan bahwa responden dengan tingkat *sedentary lifestyle* tinggi memiliki proporsi hiperglikemi yang jauh lebih besar (17,9%) dibandingkan kelompok lainnya. Mahasiswa yang lebih aktif secara fisik cenderung mampu mempertahankan kadar gula darah

dalam batas normal. Aktivitas otot saat bergerak berperan penting dalam memicu penyerapan glukosa dari sirkulasi darah.

Tabel 9. Tabulasi silang *Sedentary Lifestyle* dengan Kadar Gula Darah.

Variabel	n	Koefisien Korelasi (r)	Nilai p	Keterangan
<i>Sedentary Lifestyle</i> dengan Keluhan Muskuloskeletal	95	0,509	< 0,001	Positif Signifikan

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Uji korelasi *Spearman* menghasilkan nilai $p < 0,001$ yang berarti terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,509 mengindikasikan kekuatan hubungan berada pada kategori sedang. Arah korelasi yang bernilai positif menunjukkan hubungan searah yang konsisten. Semakin lama durasi mahasiswa melakukan *sedentary lifestyle*, maka semakin berat pula keluhan nyeri pada otot dan tulang yang mereka rasakan. Temuan ini menegaskan bahwa *sedentary lifestyle* merupakan faktor predisposisi utama terjadinya gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran.

Tabel 10. Hubungan *Sedentary Lifestyle* dengan Kadar Gula Darah.

Variabel	n	Koefisien Korelasi (r)	Nilai p	Keterangan
<i>Sedentary Lifestyle</i> dengan Kadar Gula Darah Puasa	95	0,342	< 0,001	Positif Signifikan

Sumber: Diolah Oleh Peneliti.

Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $p < 0,001$ menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara *sedentary lifestyle* dengan kenaikan kadar gula darah puasa. Koefisien korelasi sebesar 0,342 menunjukkan kekuatan hubungan yang berada pada tingkat lemah. Meskipun kekuatannya lemah, arah hubungan positif tetap membuktikan bahwa *sedentary lifestyle* berkontribusi terhadap kenaikan kadar gula darah. Hubungan ini menjadi dasar ilmiah yang kuat bagi mahasiswa kedokteran untuk segera mengubah pola hidup demi mencegah risiko diabetes melitus di masa depan.

Pembahasan

Analisis Hubungan Sedentary Lifestyle dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil analisis statistik dalam penelitian ini membuktikan adanya hubungan positif yang signifikan antara tingkat *sedentary lifestyle* dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,509 menunjukkan kekuatan hubungan berada pada kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan durasi *sedentary lifestyle* secara linear berbanding lurus dengan peningkatan intensitas gangguan pada sistem otot dan tulang. Mahasiswa yang menghabiskan waktu lebih lama dalam posisi statis melaporkan keluhan fisik yang lebih berat dibandingkan rekan mereka yang memiliki tingkat aktivitas lebih tinggi (Hutasuhut et al.,

2021). Data deskriptif melalui instrumen *Nordic Body Map* memperlihatkan bahwa pinggang merupakan area tubuh dengan tingkat keluhan tertinggi di antara seluruh responden. Punggung dan pergelangan tangan kanan menempati urutan berikutnya dalam daftar area anatomis yang paling terdampak oleh durasi duduk yang lama. Dominasi keluhan pada area pinggang mencerminkan adanya beban mekanis yang ekstrem pada segmen tulang belakang bagian bawah selama aktivitas *sedentary lifestyle* berlangsung. Kondisi ini secara fisiologis berkaitan erat dengan peningkatan tekanan intradiskal pada diskus intervertebralis di area lumbal. Tekanan pada struktur tulang belakang meningkat secara drastis saat individu duduk dengan postur tubuh yang membungkuk dibandingkan saat posisi berdiri tegak (Mardiyanti, 2021). Mekanisme biomekanik menjelaskan bahwa durasi *sedentary lifestyle* selama 1,5 hingga 5 jam meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal hingga 2,35 kali lipat. Aliran darah pada otot-otot penyangga punggung dan panggul mengalami penurunan signifikan selama posisi duduk statis berlangsung. Penurunan sirkulasi darah menyebabkan suplai oksigen ke jaringan otot menjadi terhambat atau mengalami kondisi hipoksia jaringan. Akumulasi sisa metabolisme berupa asam laktat serta mediator inflamasi seperti prostaglandin memicu sensasi nyeri dan kekakuan otot yang persisten. Fenomena ini menjelaskan mengapa keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*) menjadi manifestasi klinis yang paling dominan pada populasi mahasiswa kedokteran yang terpapar *sedentary lifestyle*.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil studi sebelumnya yang dilakukan oleh Laeto pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Studi tersebut melaporkan bahwa hampir separuh dari total responden mengalami nyeri muskuloskeletal kategori sedang hingga tinggi, terutama pada area punggung bawah, leher, dan bahu. Peningkatan penggunaan perangkat elektronik seperti laptop selama proses perkuliahan blok menjadi pemicu utama beban statis otot dalam durasi *sedentary lifestyle* yang panjang. Keseragaman hasil ini menegaskan bahwa beban akademik yang tinggi di institusi kedokteran memiliki dampak fisik yang konsisten di berbagai wilayah melalui pola hidup yang tidak aktif. Penelitian Salsabila di Universitas Jember juga memberikan dukungan terhadap data yang ditemukan dalam studi ini. Mayoritas mahasiswa tersebut melaporkan gangguan pada area pinggang, punggung, dan leher atas akibat *sedentary lifestyle* yang dominan. Ketegangan otot kronis (*strain*) serta keregangan ligamentum (*sprain*) merupakan konsekuensi patofisiologis dari lamanya durasi duduk. Kontraksi otot yang terus-menerus tanpa adanya fase relaksasi memicu kelelahan jaringan ikat yang pada akhirnya menurunkan produktivitas belajar mahasiswa secara keseluruhan (Mardiyanti, 2021). Keluhan pada pergelangan tangan kanan dalam penelitian ini berkaitan erat dengan aktivitas mengetik dan penggunaan tetikus secara repetitive selama

durasi *sedentary lifestyle*. Gerakan tangan dominan yang bersifat statis-berulang menyebabkan kontraksi otot fleksor tanpa jeda istirahat yang memadai bagi jaringan. Kondisi ini memicu mikrotrauma pada struktur tendon dan saraf di area pergelangan tangan mahasiswa. Pembengkakan jaringan lunak yang terjadi dapat menekan saraf medianus yang secara klinis sering berkembang menjadi gejala *Carpal Tunnel Syndrome*. Risiko keluhan *repetitive strain injury* meningkat secara signifikan pada individu yang menjalani *sedentary lifestyle* melebihi durasi enam jam per hari secara berturut-turut (Mardiyanti, 2021). Komposisi tubuh dan aktivitas fisik yang rendah juga berperan dalam memodulasi mekanisme persepsi nyeri melalui jalur hormonal pada pelaku *sedentary lifestyle*. Kurangnya aktivitas fisik memicu akumulasi jaringan adiposa yang bersifat pro-inflamasi di dalam tubuh. Jaringan lemak tersebut menyintesis hormon leptin yang memiliki peran sentral dalam mekanisme transmisi sinyal nyeri di sistem saraf pusat. Individu dengan *sedentary lifestyle* tingkat tinggi memiliki ambang batas nyeri yang cenderung lebih rendah akibat pengaruh mediator kimiawi dari jaringan lemak tersebut. Hal ini menjelaskan mengapa mahasiswa dengan tingkat aktivitas rendah lebih rentan merasakan nyeri muskuloskeletal dibandingkan mereka yang memiliki gaya hidup aktif (Hasbi et al., 2025). Pola aktivitas mahasiswa kedokteran yang didominasi oleh kegiatan belajar mandiri dalam posisi duduk menempatkan mereka sebagai kelompok berisiko tinggi. Intervensi sederhana berupa edukasi mengenai peregangan aktif selama lima menit setiap dua jam sangat disarankan untuk mengurangi dampak *sedentary lifestyle*. Pengaturan postur duduk yang ergonomis serta penggunaan peralatan pendukung belajar yang memadai harus menjadi perhatian utama pihak fakultas. Hasil penelitian ini memberikan landasan ilmiah bagi pengembangan program promotif dan preventif guna menjaga kesehatan fisik mahasiswa yang rentan terhadap dampak negatif *sedentary lifestyle* (Ismayenti & Wardani, 2022).

Analisis Hubungan Sedentary Lifestyle dengan Kadar Gula Darah Puasa

Uji korelasi *Spearman* dalam penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara tingkat *sedentary lifestyle* dengan kadar gula darah puasa. Nilai koefisien korelasi sebesar menunjukkan kekuatan hubungan berada pada kategori lemah, namun secara statistik hubungan tersebut tetap bermakna secara signifikan. Hubungan searah ini membuktikan bahwa kecenderungan peningkatan durasi *sedentary lifestyle* berkaitan dengan kenaikan nilai glukosa darah puasa pada populasi mahasiswa. Korelasi yang lemah ini kemungkinan dipengaruhi oleh variabel eksternal lain yang tidak dikendalikan secara ketat, seperti pola asupan nutrisi harian dan faktor genetik responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Li yang mengaitkan durasi *sedentary lifestyle* lebih dari delapan jam per hari dengan peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2 (Julliyana et al., 2024). Studi lain oleh Ressa

pada kelompok remaja juga menunjukkan bahwa durasi *sedentary lifestyle* yang tinggi menjadi prediktor kuat bagi peningkatan risiko gangguan metabolik kronis. Ambarita dalam penelitiannya turut mengonfirmasi bahwa individu yang melakukan *sedentary lifestyle* memiliki risiko prediabetes yang jauh lebih tinggi dibandingkan individu aktif. Data-data tersebut secara kolektif menunjukkan bahwa dampak metabolik dari *sedentary lifestyle* bersifat universal dan dapat bermanifestasi pada berbagai rentang usia, termasuk mahasiswa (Ambarita et al., 2022). Mekanisme fisiologis yang mendasari fenomena ini berkaitan dengan gangguan homeostasis glukosa pada jaringan otot rangka akibat *sedentary lifestyle*. Otot rangka merupakan jaringan utama yang bertanggung jawab atas mayoritas pengambilan glukosa pasca makan melalui stimulasi hormon insulin. Kondisi duduk dalam waktu lama meminimalkan kontraksi otot-otot besar pada bagian ekstremitas bawah mahasiswa. Minimnya kontraksi ini secara langsung menghambat proses translokasi transporter glukosa (*GLUT4*) menuju membran sel otot. Tanpa adanya mobilisasi *GLUT4*, glukosa darah tidak dapat masuk ke dalam sel secara efisien sehingga kadarnya tetap tinggi di dalam sirkulasi (Machrina, 2019; Rahman, 2024).

Rendahnya aktivitas metabolisme sel otot pada pelaku *sedentary lifestyle* menyebabkan penurunan ekspresi protein penting dalam jalur persinyalan insulin. Penurunan fungsi protein-protein tersebut mengakibatkan tubuh membutuhkan kadar insulin yang lebih tinggi untuk mencapai respons metabolik yang normal. Kondisi ini merupakan tahap awal dari penurunan sensitivitas insulin yang secara klinis dikenal sebagai resistensi insulin. *Sedentary lifestyle* juga terbukti menghambat ekspresi faktor transkripsi yang mengatur pembentukan mitokondria di dalam sel. Penurunan faktor tersebut mengakibatkan kapasitas oksidatif sel menurun sehingga proses pemecahan glukosa dan lemak di dalam tubuh menjadi tidak optimal (Franssen et al., 2025). *Sedentary lifestyle* yang dilakukan secara kronis memicu disfungsi mitokondria dan penumpukan lipid toksik intramuskular di dalam jaringan otot. Akumulasi lipid toksik ini mengaktifkan enzim-enzim tertentu yang secara langsung menghambat jalur penerimaan sinyal insulin di tingkat seluler. Hambatan tersebut memperparah kegagalan transportasi glukosa sehingga kadar glukosa darah tetap berada di atas ambang normal. Kurangnya kontraksi otot juga berkontribusi pada peningkatan sintesis trigliserida yang merugikan kesehatan pembuluh darah. Keadaan ini memicu produksi stres oksidatif yang dapat merusak struktur seluler dan mempercepat proses penuaan dini pada sel tubuh (Franssen et al., 2025). Stres oksidatif dan akumulasi lipid pada individu dengan *sedentary lifestyle* memicu aktivasi jalur inflamasi kronis di dalam tubuh. Aktivasi jalur ini meningkatkan produksi sitokin pro-inflamasi yang kemudian dilepaskan ke dalam sirkulasi darah sistemik. Sitokin-sitokin tersebut mengganggu

efektivitas reseptor insulin baik di jaringan otot rangka maupun di organ hati responden. Tubuh merespons kondisi ini melalui mekanisme kompensasi dengan meningkatkan produksi insulin secara berlebihan. Namun, mekanisme kompensasi ini akan mengalami kegagalan seiring berjalannya waktu dan berkembang menjadi kondisi penyakit metabolik yang lebih serius (Franssen et al., 2025). Temuan dalam penelitian ini memperkuat data ilmiah yang menyatakan adanya hubungan bermakna antara durasi duduk lama dengan kenaikan gula darah puasa. Studi pada populasi remaja menunjukkan bahwa meskipun skor risiko penyakit kronis masih rendah, terdapat tren kenaikan glukosa yang konsisten dengan durasi *sedentary lifestyle* (Shafira et al., 2024). Fakta ini membuktikan bahwa gangguan metabolisme glukosa akibat *sedentary lifestyle* telah dimulai sejak usia mahasiswa. Lingkungan akademik dengan tuntutan belajar yang tinggi menciptakan risiko metabolik yang serupa dengan lingkungan kerja kantoran yang bersifat statis (Chriswinda et al., 2022). Penelitian di institusi pendidikan tinggi lainnya menunjukkan hasil yang relevan, di mana ditemukan kelompok prediabetes yang berkaitan erat dengan *sedentary lifestyle* (Salim et al., 2025). Lingkungan pendidikan kedokteran sering kali menciptakan kondisi yang kontradiktif antara pengetahuan kesehatan teoretis dengan praktik gaya hidup harian mahasiswa. Mahasiswa cenderung terjebak dalam rutinitas *sedentary lifestyle* demi mengejar pencapaian akademik yang kompetitif di lingkungan kampus.

Upaya preventif untuk mengendalikan kadar gula darah harus dimulai dengan pengurangan durasi *sedentary lifestyle* secara konsisten. Mahasiswa disarankan untuk melakukan gerakan ringan setiap tiga puluh menit waktu duduk untuk mengaktifkan kembali transporter glukosa di dalam sel otot. Penggunaan tangga sebagai alternatif pengganti lift serta berjalan kaki saat jam istirahat merupakan langkah praktis yang dapat diterapkan. Modifikasi gaya hidup sederhana ini terbukti efektif dalam memperbaiki profil glikemik dan mencegah komplikasi metabolik jangka panjang akibat *sedentary lifestyle*. Pihak universitas diharapkan dapat menyediakan fasilitas yang mendukung aktivitas fisik ringan di sela-sela jadwal perkuliahan yang padat (Rahman, 2024; World Health Organization, n.d.). Keterbatasan dalam penelitian ini perlu diperhatikan dalam menginterpretasi hasil akhir penelitian ini. Pengukuran kadar gula darah puasa dilakukan sebanyak satu kali sehingga tidak menggambarkan fluktuasi glikemik dalam jangka panjang. Peneliti tidak melakukan kontrol ketat terhadap variabel perancu lainnya seperti pola asupan nutrisi harian, indeks massa tubuh, tingkat stres psikis responden, dan kualitas tidur juga merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi metabolisme glukosa secara keseluruhan. Penggunaan sampel darah kapiler memiliki tingkat akurasi yang sedikit berbeda jika dibandingkan dengan pemeriksaan darah vena standar laboratorium. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengintegrasikan variabel-variabel

tersebut untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak *sedentary lifestyle* pada kesehatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan *sedentary lifestyle* dengan keluhan muskuloskeletal dan kadar gula darah puasa pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden masuk dalam kategori *sedentary lifestyle* tingkat rendah. Meskipun demikian, tingkat keluhan muskuloskeletal yang paling banyak dialami responden berada pada kategori sedang, dengan bagian tubuh yang paling sering dikeluhkan adalah area pinggang. Di sisi lain, rata-rata kadar gula darah puasa dari seluruh responden ditemukan masih berada dalam batas normal, yaitu kurang dari 100 mg/dL. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat *sedentary lifestyle* dengan keluhan muskuloskeletal, yang dibuktikan dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,509$ dan $p < 0,001$; hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat *sedentary lifestyle*, maka semakin tinggi pula keluhan muskuloskeletal yang dialami. Selain itu, terdapat pula hubungan yang signifikan antara tingkat *sedentary lifestyle* dengan kadar gula darah puasa dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,243$ dan $p = 0,018$, yang menunjukkan bahwa peningkatan tingkat *sedentary lifestyle* cenderung diikuti dengan peningkatan kadar gula darah puasa pada responden.

DAFTAR REFERENSI

- Ambarita, D. D. L., Prabawati, D., & Hidayah, A. (2022). Hubungan gaya hidup sedentary terhadap kejadian tinggi prediabetes di wilayah kerja Puskesmas Johar Baru. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 17(1). <https://doi.org/10.30643/jiksht.v17i1.146>
- American Diabetes Association. (n.d.). *Diabetes diagnosis & tests*.
- Andersson, D. P., Kerr, A. G., Dahlman, I., Ryden, M., & Arner, P. (2023). Relationship between a sedentary lifestyle and adipose insulin resistance. *Diabetes*, 72(3), 316–325. <https://doi.org/10.2337/db22-0612>
- Chriswinda, A., Mare, B., & Prasetyani, A. G. (2022). The relationship between sedentary lifestyle and blood glucose levels in nursing students. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 7(2). <https://doi.org/10.51143/jksi.v7i2.367>
- Damayanti, L. S. (2025). The impact of sedentary behavior on blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus patients: A literature review. *Journal of Evidence-Based Nursing and Public Health*, 2(1). <https://doi.org/10.61511/jevna.v2i1.2025.1735>

- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode Nordic Body Map terhadap perawat poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 15. <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- Franssen, W. M. A., Nieste, I., Verboven, K., & Eijnde, B. O. (2025). Sedentary behaviour and cardiometabolic health: Integrating the potential underlying molecular health aspects. *Metabolism*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2025.156320>
- Hasbi, A., Laeto, A. B., William, J. A., Febri, Z. E., & Santoso, B. (2025). Hubungan komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik dengan kejadian nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket. *Assyifa Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(1), 18–30. <http://assyifa.forindpress.com/index.php/assyifa/index>
- Hutasuhut, R. O., Lintong, F., & Rumampuk, J. F. (2021). Hubungan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah. *EBiomedik*, 9(2), 160–165. <https://doi.org/10.35790/ebm.v9i2.31808>
- Ismayenti, L., & Wardani, T. L. (2022). Program peregangan di tempat kerja untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pekerja sektor informal. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(1), 94. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v7i1.8753>
- Julliyana, R., Sopiah, P., & Rosyda, R. (2024). The association of sedentary lifestyle with diabetes mellitus risk level in adolescents. *Jurnal Keperawatan Florence Nightingale*, 7(1), 116–123. <https://doi.org/10.52774/jkfn.v7i1.154>
- Karaeng, W. (2021). *Hubungan perilaku sedenter dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sistem blok*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kementrian Kesehatan. (2024). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/2009/2024 tentang pedoman nasional pelayanan klinis tata laksana diabetes melitus pada anak*.
- Koswara, J., Machrina, Y., Lubis, M., & Amelia, R. (2024). Hubungan durasi dan postur duduk terhadap keluhan low back pain pada mahasiswa kedokteran. *Scripta Score Scientific Medical Journal*, 5(2), 90–97. <https://doi.org/10.32734/scripta.v5i2.14906>
- Machrina, Y. (2019). *Pengaruh berbagai model latihan terhadap ekspresi gen Insr, reseptor insulin otot skeletal, resistensi insulin dan kadar gula darah pada tikus Wistar model diabetes melitus tipe 2*. Universitas Sumatera Utara.
- Mardiyanti, F. (2021). Pengukuran risiko kerja dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pengguna komputer. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(3).
- Musta, W. P. (2022). *Hubungan pengetahuan, kesehatan fisik, dan kesehatan mental dengan tingkat aktivitas sedentary mahasiswa pada masa pandemi COVID-19 di Kota Makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rahman, M. A. (2024). *Hubungan sedentary lifestyle terhadap kadar gula darah puasa pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya*. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Salim, M. N., Khasanah, U., Sunaryo, A., & others. (2025). Hubungan gaya hidup sedentary dengan risiko diabetes melitus tipe 2 pada siswa SMA Negeri 8 Kota Cirebon. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 4(4). <https://doi.org/10.57218/jkj.Vol4.Iss4.2112>
- Shafira, N. N. A., Enis, R. N., Puspasari, A., Maharani, C., & Tarawifa, S. (2024). Sedentary lifestyle: Skrining potensi risiko kesehatan pada civitas akademika Universitas Jambi tahun 2024. *MEDIC*, 7(2).

Somantri, N. A. F., Hayati, A., Asnawati, Noor, Z., & Fakhrurrazy. (2021). Hubungan posisi dan lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan low back pain mekanik. *Homeostasis*, 6.

World Health Organization. (n.d.). *Physical activity*.