

HUBUNGAN KOMPOSISI TUBUH DAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN NYERI MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA MINIMARKET

Association Between Body Composition and Physical Activity with Musculoskeletal Pain among Minimarket Workers

Alfian Hasbi¹

Arwan Bin Laeto²

Jessica Audrey William^{3*}

Eka Febri Zulissetiana⁴

Budi Santoso⁵

¹Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

³Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

⁴Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

⁵Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

*email: jaudreywilliam711@gmail.com

Abstrak

Nyeri muskuloskeletal merupakan nyeri akut atau kronis, baik persisten atau berulang yang memengaruhi tulang, otot, ligamen, tendon, dan saraf. Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia telah mencapai angka 7,3%. Salah satu faktor risikonya adalah komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang. Penelitian analitik observasional, desain studi *cross-sectional* dilakukan pada 50 responden. Dilaksanakan pengukuran komposisi tubuh menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis*, serta pengisian *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* dan *Nordic Body Map Questionnaire* untuk data tingkat aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal. Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pekerja minimarket memiliki komposisi tubuh *overfat* (32%); tingkat aktivitas fisik sedang (46%); dan tingkat risiko nyeri muskuloskeletal rendah (38%), dengan area paling nyeri pada punggung dan pinggang (40%). Analisis bivariat menggunakan uji *Pearson's Chi-Square* antara komposisi tubuh dengan nyeri muskuloskeletal menunjukkan PR = 15,625 dan *p-value* < 0,001. Sedangkan tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal menunjukkan PR = 2,311 dan *p-value* = 0,166. Maka, terdapat hubungan signifikan antara komposisi tubuh dengan nyeri muskuloskeletal. Namun, terdapat hubungan tanpa makna antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang.

Kata Kunci:

Aktivitas fisik
Komposisi tubuh
Minimarket
Nyeri muskuloskeletal

Keywords:

Physical activity
Body composition
Minimarket
Musculoskeletal pain

Abstract

*Musculoskeletal pain is acute or chronic pain, either persistent or recurring, that affects bones, muscles, ligaments, tendons, and nerves. According to Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, the prevalence of musculoskeletal diseases in Indonesia has reached 7,3%. One of the risk factors is body composition and physical activity. This study aims to determine the relationship between body composition and physical activity with musculoskeletal pain among minimarket workers in Palembang City. An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted on 50 respondents. Body composition was measured using Bioelectrical Impedance Analysis, while data on physical activity levels and musculoskeletal pain were collected using the International Physical Activity Questionnaire-Short Form and the Nordic Body Map Questionnaire. The study results show that the majority of minimarket workers had overfat body composition (32%); moderate physical activity levels (46%); and low risk of musculoskeletal pain (38%), with the most common areas of pain were the back and waist (40%). Bivariate analysis using Pearson's Chi-Square test between body composition and musculoskeletal pain showed PR = 15.625 and *p-value* < 0.001. Meanwhile, the analysis of physical activity levels and musculoskeletal pain showed PR = 2.311 and *p-value* = 0.166. Thus, there is a significant relationship between body composition and musculoskeletal pain. However, there is an insignificant relationship between physical activity levels and musculoskeletal pain among minimarket workers in Palembang City.*



© 2025. Hasbi et al. Published by Penerbit Forind. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). <http://assyifa.forindpress.com/index.php/assyifa/index>

Submitted: 14-12-2024

Accepted: 07-03-2025

Published: 31-03-2025

PENDAHULUAN

Nyeri muskuloskeletal merupakan nyeri akut atau kronis, baik persisten atau berulang yang memengaruhi tulang, otot, ligamen, tendon, dan bahkan saraf.(El-Tallawy et al., 2021; Sugiharto et al., 2020) Analisis dari *Global Burden of Disease* (GBD) pada tahun 2019 menunjukkan bahwa sekitar 1,71 miliar populasi di seluruh dunia mengalami kondisi muskuloskeletal, dengan 369 juta kondisi dikontribusikan oleh warga Asia Tenggara.(WHO, 2022) Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia mencapai angka 7,3%.(KEMENKES RI, 2018) Prevalensi kejadian nyeri muskuloskeletal yang tinggi diduga sering disebabkan oleh gaya hidup, seperti pola makan dan *sedentary behaviour*, serta aktivitas kerja.(Bonanni et al., 2022)

Pola makan tinggi lemak tersaturasi dapat meningkatkan massa lemak tubuh. Massa lemak yang tersusun atas jaringan adiposa, dapat mensekresi berbagai sitokin dan hormon terkait dengan nyeri muskuloskeletal.(Walsh et al., 2018) Selain pola makan, gaya hidup lain seperti tingkat aktivitas fisik juga berkontribusi terhadap kejadian nyeri muskuloskeletal. Berdasarkan data dari WHO pada tahun 2017, ketiadaan aktivitas fisik menjadi penyebab kematian global dengan posisi tertinggi keempat (6%). Data dari Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik di Indonesia tergolong rendah, dengan angka capaian hanya sebesar 33,5%.(KEMENKES RI, 2018) Rendahnya tingkat aktivitas fisik dapat menjadi salah satu

faktor risiko utama dari nyeri muskuloskeletal, sebab dapat berdampak terhadap penurunan tekanan mekanis pada struktur muskuloskeletal.(De La Corte-Rodriguez et al., 2024)

Selain gaya hidup, *Centers for Disease Control and Prevention's National Institute for Occupational Safety and Health* (CDC NIOSH) merilis tinjauan bukti gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan (*work-related MSDs*). (CDC, 2020) WMSDs memengaruhi semua sektor populasi pekerja, salah satunya pekerja toko kelontong. Dilaporkan bahwa prevalensi nyeri muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja toko kelontong berada pada angka 78%.(Anton & Weeks, 2016) WMSDs berawal dari beban kerja berat secara terus menerus, ditambah dengan risiko ergonomis sehingga menyebabkan nyeri, ketegangan otot, kekakuan sendi, dan pembengkakan di area terkait.(Syafiq Darul Ridzuan & Joan Bernard, 2022)(Okezue Obinna Chinedu et al., 2020)

Penelitian terdahulu mendukung teori dari faktor risiko nyeri muskuloskeletal, di mana tingkat aktivitas fisik dan komposisi tubuh tinggi lemak memengaruhi kondisi nyeri muskuloskeletal.(Walsh et al., 2018)(Rhim et al., 2022) Selain itu, banyak penelitian yang menyatakan bahwa kondisi nyeri muskuloskeletal dialami secara luas oleh pekerja *retail*, seperti pekerja toko kelontong (78%).(Anton & Weeks, 2016) Namun, penelitian terdahulu pada karyawan minimarket di Denpasar menunjukkan bahwa sebagian besar

karyawan (68,9%) hanya mengalami nyeri muskuloskeletal dalam tingkat rendah.(Socha et al., 2023) Sementara itu, penelitian pada pekerja supermarket di India menyatakan bahwa sebagian besar karyawan (72,7%) berisiko tinggi mengalami nyeri muskuloskeletal.(Makwana et al., 2024) Terdapat inkonsistensi data pada penelitian terdahulu, yang menjelaskan bahwa nyeri muskuloskeletal dapat dialami dalam tingkat tinggi maupun rendah.(Socha et al., 2023)(Makwana et al., 2024) Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik dengan kejadian nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang.

METODE PENELITIAN

Penelitian “Hubungan Komposisi Tubuh dan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kejadian Nyeri Muskuloskeletal pada Pekerja Minimarket” menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan *design* studi *cross-sectional*, menggunakan data primer. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* terhadap pekerja minimarket di Kota Palembang. Variabel bebas yang dianalisis dalam penelitian ini adalah komposisi tubuh, dengan perolehan data menggunakan instrumen *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA); dan tingkat aktivitas fisik, dengan perolehan data dari *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF). Variabel terikat yang dianalisis dalam penelitian ini adalah nyeri muskuloskeletal, dengan perolehan data dari *Nordic Body Map* (NBM) *Questionnaire* pada pekerja minimarket Kota Palembang. Data

kemudian diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* tahun 2019 dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 27. Analisis bivariat dilakukan dengan uji

HASIL

Analisis Univariat

Berdasarkan analisis univariat terhadap karakteristik sosiodemografi, usia responden bervariasi dari 18 hingga 54 tahun, di mana mayoritas pekerja minimarket berusia 23 tahun (20%). Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden merupakan perempuan (52%), namun tidak terdapat banyak perbedaan distribusi dengan responden laki-laki (48%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sosiodemografi Responden

Karakteristik Sosiodemografi	Kategori	Jumlah	
		n	%
Usia	18 tahun	2	4
	19 tahun	6	12
	20 tahun	5	10
	21 tahun	6	12
	22 tahun	6	12
	23 tahun	10	20
	24 tahun	6	12
	25 tahun	2	4
	27 tahun	1	2
	29 tahun	2	4
	30 tahun	1	2
	32 tahun	1	2
	34 tahun	1	2
	54 tahun	1	2
Jenis Kelamin	Laki-laki	24	48
	Perempuan	26	52

Selanjutnya, analisis univariat dilakukan terhadap variabel-variabel penelitian. Data terkait variabel bebas, yakni komposisi tubuh diperoleh dengan instrumen *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Sedangkan data tingkat aktivitas fisik diperoleh melalui pengisian *International Physical Activity*

Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF). Hasil olah data menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki komposisi tubuh dengan persentase lemak *overfat* (32%) dan tingkat aktivitas fisik sedang (46%). Kemudian, data variabel terikat diperoleh melalui pengisian *Nordic Body Map* (NBM) *Questionnaire*. Mayoritas responden penelitian menunjukkan tingkat nyeri muskuloskeletal risiko rendah (38%).

Data nyeri muskuloskeletal juga diolah berdasarkan predileksi nyeri yang dialami oleh pekerja minimarket di Kota Palembang. Predileksi nyeri muskuloskeletal dibagi menjadi 28 bagian sesuai dengan kuesioner NBM. Berdasarkan kategori tidak nyeri, mayoritas jawaban berada pada area siku kiri (82%). Kemudian berdasarkan kategori sedikit nyeri, mayoritas jawaban berada area betis kiri (38%).

Tabel 3. Distribusi Predileksi Nyeri Muskuloskeletal

Predileksi Nyeri Muskuloskeletal	Tidak Nyeri		Sedikit Nyeri		Nyeri		Sangat Nyeri	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Leher bagian atas	20	40	9	18	11	22	10	20
Leher bagian bawah	24	48	7	14	9	18	10	20
Bahu kiri	21	42	8	16	10	20	11	22
Bahu kanan	20	40	9	18	9	18	12	24
Lengan kiri atas	30	60	11	22	5	10	4	8
Punggung	12	24	10	20	8	16	20	40
Lengan kanan atas	26	52	9	18	10	20	5	10
Pinggang	11	22	5	10	14	28	20	40
Bokong (<i>buttock</i>)	32	64	12	24	3	6	3	6
Pantat (<i>bottom</i>)	36	72	11	22	1	2	2	4
Siku kiri	41	82	5	10	4	8	0	0
Siku kanan	39	78	6	12	5	10	0	0
Lengan kiri bawah	30	60	11	22	5	10	4	8
Lengan kanan bawah	29	58	11	22	7	14	3	6
Pergelangan tangan kiri	20	40	10	20	12	24	8	16
Pergelangan tangan kanan	19	38	10	20	13	26	8	16
Tangan kiri	24	48	9	18	11	22	6	12
Tangan kanan	22	44	9	18	11	22	8	16
Paha kiri	25	50	11	22	12	24	2	4
Paha kanan	24	48	10	20	14	28	2	4
Lutut kiri	27	54	11	22	7	14	5	10
Lutut kanan	27	54	10	20	8	16	5	10
Betis kiri	20	40	19	38	5	10	6	12

Lalu untuk kategori nyeri, mayoritas jawaban berada pada area pinggang dan paha kanan (28%). Berdasarkan kategori sangat nyeri, mayoritas jawaban berada pada area punggung dan pinggang (40%).

Tabel 2. Distribusi Komposisi Tubuh, Tingkat Aktivitas Fisik, dan Tingkat Nyeri Muskuloskeletal Responden

Variabel	Interpretasi	Jumlah	
		n	%
Komposisi Tubuh	<i>Lean</i>	15	30
	<i>Ideal</i>	6	12
	Rata-rata	13	26
	<i>Overfat</i>	16	32
Tingkat Aktivitas Fisik	Rendah	22	44
	Sedang	23	46
	Berat	5	10
Nyeri Muskuloskeletal	Rendah	19	38
	Sedang	12	24
	Tinggi	17	34
	Sangat Tinggi	2	4

Betis kanan	21	42	18	36	6	12	5	10
Pergelangan kaki kiri	26	52	7	14	12	24	5	10
Pergelangan kaki kanan	25	50	9	18	13	26	3	6
Kaki kiri	20	40	7	14	10	20	13	26
Kaki kanan	20	40	7	14	10	20	13	26

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dioperasikan untuk mengetahui hubungan antara komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik terhadap kejadian nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang. Variabel bebas dan terikat dinyatakan berhubungan bila $p\text{-value} < 0.05$. Kemudian, hubungan tersebut dinyatakan bermakna (signifikan) bila $prevalence\ ratio$ (PR) > 1 . Nilai PR > 1 juga menyatakan bahwa kelompok terpapar dikaitkan dengan *risk of outcome* yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok

yang tidak terpapar.

Berdasarkan analisis data menggunakan metode *Pearson's Chi-Square* pada tabel 4, terdapat hubungan signifikan antara komposisi tubuh dan kejadian nyeri muskuloskeletal, dengan PR = 15,625 dan $p\text{-value} < 0,001$. Nilai PR > 1 juga mengindikasikan bahwa kelompok dengan komposisi tubuh *overfat* dan rata-rata berisiko 15,625 kali lebih tinggi mengalami kejadian nyeri muskuloskeletal dibandingkan dengan kelompok dengan komposisi tubuh *lean* dan ideal.

Tabel 4. Hubungan Komposisi Tubuh dengan Kejadian Nyeri Muskuloskeletal

Karakteristik	Kategori	Nyeri Muskuloskeletal				Jumlah		PR (95% CI)	P
		Sedang-Tinggi-Sangat Tinggi		Rendah		N	%		
		n	%	n	%				
Komposisi Tubuh	Rata-rata- <i>Overfat</i>	25	86,2	4	13,8	29	58	15,625 (3,785-64,505)	<0,001
	<i>Lean</i> -Ideal	6	28,6	15	71,4	21	42		
Total		31	62	19	38	50	100		

Selanjutnya, berdasarkan tabel 5, terdapat hubungan tanpa makna antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian nyeri muskuloskeletal, dengan PR = 2,311 dan $p\text{-value} 0,166$. Nilai PR > 1 juga mengindikasikan bahwa kelompok dengan tingkat aktivitas fisik rendah berisiko 2,311 kali lebih tinggi mengalami kejadian nyeri

muskuloskeletal dibandingkan dengan kelompok dengan tingkat aktivitas fisik sedang dan tinggi, namun tidak signifikan. Hal ini bermakna bahwa tingkat aktivitas fisik dapat menjadi faktor risiko nyeri muskuloskeletal, tetapi tidak bisa menjadi faktor tunggal yang dapat berdiri sendiri seperti komposisi tubuh.

Tabel 5. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kejadian Nyeri Muskuloskeletal

Karakteristik	Kategori	Nyeri Muskuloskeletal				Jumlah		PR (95% CI)	p
		Sedang-Tinggi- Sangat Tinggi		Rendah		N	%		
		n	%	n	%				
Aktivitas Fisik	Rendah	16	72,7	6	27,3	22	44	2,311 (0,698- 7,647)	0,166
	Sedang-Berat	15	53,6	13	46,4	28	56		
Total		19	38	31	62	50	100		

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis univariat terhadap karakteristik sosiodemografi, mayoritas responden berusia 23 tahun. Hasil ini didukung oleh penelitian pada pekerja supermarket di Kajang, di mana pekerja didominasi dengan usia ≤ 25 tahun (57.1%).(Syafiq Darul Ridzuan & Joan Bernard, 2022) Usia muda dikaitkan dengan kemampuan fisik yang lebih baik, di mana pekerjaan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien.(Febianti et al., 2023) Oleh sebab itu, masyarakat usia muda banyak ditemui pada pasar tenaga kerja *retail*, seperti minimarket. Selanjutnya, analisis univariat terhadap jenis kelamin menunjukkan bahwa mayoritas pekerja minimarket pada penelitian ini didominasi oleh responden perempuan. Hasil ini didukung oleh penelitian pada pekerja toko kelontong di tahun 2016, di mana pekerja juga didominasi oleh perempuan (61%).(Anton & Weeks, 2016) Pada sektor *retail*, pekerja didominasi oleh perempuan sebab dalam hal pelayanan, membaca suasana hati pelanggan, organisasi produk, dan kemampuan *multitasking*, perempuan dianggap jauh lebih unggul dibanding laki-laki.(Mahdi Ahmed et al., 2022).

Karakteristik sosiodemografi juga memengaruhi data variabel bebas. Berdasarkan data dari WHO tahun 2019, lebih dari 80% individu muda (85% perempuan dan 78% laki-laki) di seluruh dunia tidak memenuhi rekomendasi untuk setidaknya 1 jam aktivitas fisik per hari.(22 November 20019) Dalam jangka panjang, hal ini dapat berdampak pada perubahan komposisi tubuh menjadi tinggi lemak (*overfat*). Hal ini juga didukung oleh teori bahwa, mayoritas perempuan memiliki massa lemak lebih tinggi dibanding laki-laki.(Schorr et al., 2018) Selain itu, mayoritas responden perempuan juga memengaruhi hasil dari variabel terikat. Berdasarkan penelitian terdahulu, perempuan berisiko 1,131 kali lebih besar terkena gangguan muskuloskeletal dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh perbedaan fisiologi tubuh, di mana perempuan memiliki serat otot yang lebih kecil dan kekuatan otot yang lebih lemah.(Lestari et al., 2020)

Analisis univariat selanjutnya dilakukan terhadap variabel bebas, yakni komposisi tubuh dan aktivitas fisik responden. Mayoritas responden memiliki persentase lemak *overfat*. Hasil ini sejalan dengan studi *cross-sectional* di UK, di mana

mayoritas responden memiliki persentase lemak tubuh *overfat* (47.2%). Pada studi tersebut, persentase lemak yang tinggi disebabkan oleh rendahnya tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden.(Bradbury et al., 2017) Selanjutnya, mayoritas responden memiliki tingkat aktivitas fisik sedang, diikuti dengan tingkat aktivitas fisik rendah, dan tingkat aktivitas fisik berat. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian di Swedia, yang menyatakan bahwa mayoritas pekerja laki-laki dan perempuan memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (73.7%).(Badarin et al., 2021) Selain itu, penelitian pada kasir supermarket di Riyadh menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang paling jarang dilakukan adalah aktivitas fisik berat.(Algarni et al., 2020) Hal ini didukung dengan teori bahwa pekerja minimarket jarang beraktivitas fisik sebab mengalami kelelahan akibat waktu kerja yang umumnya berlangsung selama 0-8 jam.(Socha et al., 2023)

Berdasarkan tingkat nyeri muskuloskeletal, mayoritas responden memiliki tingkat risiko rendah. Hasil tersebut serupa dengan penelitian pada pekerja minimarket di Denpasar, yang menyimpulkan bahwa sebagian besar karyawan minimarket memiliki keluhan *musculoskeletal disorder* dalam tingkat rendah (68.8%).(Socha et al., 2023) Berdasarkan teori, keluhan nyeri muskuloskeletal umumnya mulai dirasakan pada usia 30 tahun dan secara bertahap meningkat pada umur 40 tahun ke atas. Hal ini disebabkan oleh perubahan biologis yang secara alami terjadi seiring peningkatan usia, di mana kekuatan dan daya tahan otot, tendon, ligamen, dan

persendian mulai menurun, sehingga terjadi keluhan muskuloskeletal.(Lia et al., 2020) Pada penelitian, ditemukan 47 dari 50 responden berusia ≤ 30 tahun, sehingga sebagian besar responden yang usianya belum mencapai 30 tahun memiliki tingkat nyeri muskuloskeletal risiko rendah.

Berdasarkan penelitian terhadap predileksi nyeri muskuloskeletal, mayoritas nyeri muskuloskeletal dirasakan pada area punggung dan pinggang (40%). Hasil ini didukung oleh *systematic review* dan *meta-analysis* pada tahun 2018, yang menyatakan bahwa mayoritas nyeri muskuloskeletal dialami pada area punggung bawah.(Walsh et al., 2018) Secara teoritis, *low back pain* (LBP) merupakan masalah kesehatan kerja yang umum. Namun, pekerja supermarket memiliki beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan LBP, yakni postur kerja yang buruk dan durasi kerja yang lama.(Govender et al., 2022) Postur kerja yang buruk dapat menyebabkan *physical strain* yang akhirnya menyebabkan gangguan muskuloskeletal.(Hasiholan & Susilowati, 2022) Kemudian, durasi kerja yang lama menyebabkan pekerja tidak memiliki waktu cukup untuk mengistirahatkan tubuh setelah terjebak dalam postur kerja yang buruk atau setelah memikul beban kerja yang berat.(CCOHS, 2019) Hal ini menyebabkan sistem muskuloskeletal dipaksa bekerja terus-menerus sehingga dapat bermanifestasi pada nyeri muskuloskeletal.(Yang et al., 2023)

Selanjutnya, berdasarkan analisis bivariat antara variabel bebas dan terikat, ditemukan hubungan

antara komposisi tubuh dan kejadian nyeri muskuloskeletal. Hasil penelitian didukung oleh *systematic review* dan *meta-analysis* pada tahun 2018, yang mengidentifikasi hubungan positif antara peningkatan lemak tubuh dan nyeri muskuloskeletal.(Walsh et al., 2018) *Population-based studies* pada tahun 2015 juga menyatakan hal serupa.(Brady et al., 2015) Secara teoritis, penumpukan lemak, terutama jika disertai dengan inaktivitas fisik dapat menyebabkan akumulasi jaringan adiposa pada tubuh.(Haczeyni et al., 2018) Jaringan adiposa kemudian mensintesis hormon leptin, yang berperan terhadap rasa nyeri. Saat tubuh mendapatkan stimulus nyeri, maka makrofag akan bermigrasi ke area terkait dan menghasilkan mediator pro-nosiseptif, seperti reseptor leptin (OB-R). Leptin yang berikatan dengan OB-R menyebabkan aktivasi reseptor tersebut sehingga terjadi fosforilasi *janus kinase 2* (JAK2) yang diikuti oleh fosforilasi *signal transducer and activator of transcription 3* (STAT3). Kemudian STAT3 akan meningkatkan ekspresi *N-Methyl-D-Aspartate receptor* (NMDAR) dan induksi IL-1 β .(Gao et al., 2022) NMDAR yang teraktivasi menyebabkan neuron sumsum tulang belakang lebih responsif terhadap input stimulus nyeri, yang menyebabkan sensitisasi nyeri.(Meymandi et al., 2017)

Analisis bivariat selanjutnya dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang. Berdasarkan analisis data, terdapat hubungan tanpa antara tingkat aktivitas fisik dengan

kejadian nyeri muskuloskeletal. Hasil tersebut bertolak belakang dengan penelitian pada pekerja UMKM di Etiopia, yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara rendahnya tingkat aktivitas fisik dengan kejadian nyeri muskuloskeletal (AOR = 2.07; 95% CI 1.32, 3.23).(Hailu Tesfaye et al., 2023)

Hasil analisis yang tidak signifikan pada penelitian ini dapat disebabkan oleh metode pengukuran tingkat aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal yang digunakan. Pengukuran tingkat aktivitas fisik menggunakan IPAQ-SF yang mengakumulasi aktivitas fisik responden selama tujuh hari ke belakang.(IPAQ, 2005) Sementara pengukuran nyeri muskuloskeletal menggunakan NBM *Questionnaire* yang mengukur tingkat nyeri responden selama satu tahun ke belakang.(Sukma & Kurnianingtyas, 2022) Maka, nyeri muskuloskeletal yang dirasakan oleh responden berpeluang disebabkan oleh faktor risiko lain. Selain itu, pengukuran tingkat aktivitas fisik dan nyeri muskuloskeletal dilaporkan sendiri oleh responden (*self-reported*). Hal ini dapat menyebabkan kesalahpahaman tentang cara pengukuran yang tepat; juga menyebabkan *social-desirability*, di mana responden ingin terlihat baik dalam survei sehingga memberikan jawaban yang tidak sesuai fakta. Faktor terkait dapat menyebabkan bias respons sehingga temuan menjadi tidak signifikan.(Rosenman et al., 2011) Rendahnya tingkat aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan tekanan mekanis pada struktur muskuloskeletal, yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan; hilangnya

massa otot secara cepat (atrofi otot); dan perubahan degeneratif pada sistem saraf. Selain itu, otot yang tidak aktif juga dapat menyebabkan pemendekan serat otot yang disusun oleh sarkomer, sehingga dapat terjadi kekakuan otot. (Chen et al., 2023; De La Corte-Rodriguez et al., 2024) Tingkat aktivitas fisik yang rendah juga dapat menyebabkan kontraktur, penyempitan, dan kekakuan sendi; penurunan produksi hormon yang membantu pembentukan tulang sehat (osteokalsin, IGF, dan GH); dan penurunan asam hialuronat (komponen utama cairan sinovial) sehingga kartilago akan menjadi keropos dan kasar. Hal ini kemudian dapat menyebabkan tulang bergesekan dan kontraktur sendi terkait, yang pada akhirnya menyebabkan nyeri muskuloskeletal. (Lurati, 2018, 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: (1) pekerja minimarket Kota Palembang memiliki rentang usia 18 tahun hingga 54 tahun, dengan mayoritas usia 23 tahun (20%), serta mayoritas pekerja berjenis kelamin perempuan (52%), (2) pekerja minimarket Kota Palembang memiliki komposisi tubuh *overfat* sebagai prevalensi tertinggi (32%), (3) pekerja minimarket Kota Palembang memiliki tingkat aktivitas fisik sedang sebagai prevalensi tertinggi (46%), (4) pekerja minimarket Kota Palembang memiliki tingkat nyeri muskuloskeletal dengan risiko rendah sebagai prevalensi tertinggi (38%), (5) mayoritas pekerja minimarket di Kota Palembang mengalami nyeri muskuloskeletal (sangat nyeri) pada area punggung dan pinggang

(40%), (6) terdapat hubungan yang signifikan antara komposisi tubuh dengan kejadian nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang (PR = 15,625, $p\text{-value} < 0,001$), (7) terdapat hubungan tanpa makna antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian nyeri muskuloskeletal pada pekerja minimarket di Kota Palembang (PR = 2,311, $p\text{-value} = 0,166$). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dianjurkan pada pekerja minimarket untuk menjaga pola makan dan gaya hidup untuk mencapai komposisi tubuh ideal, agar tubuh lebih sehat dan bugar. Komposisi tubuh ideal juga dapat meminimalisir kejadian nyeri muskuloskeletal. Pekerja minimarket dianjurkan melakukan aktivitas fisik selama 150-300 menit per minggu, agar tubuh lebih sehat dan bugar. Aktivitas fisik yang cukup juga dapat meminimalisir kejadian nyeri muskuloskeletal.

REFERENSI

- Algarni, F. S., Alkhaldi, H. A., Zafar, H., Kachanathu, S. J., Al-Shenqiti, A. M., & Altowaijri, A. M. (2020). *Self-Reported Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Supermarket Cashiers. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph17249256>
- Anton, D., & Weeks, D. L. (2016). *Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms among grocery workers. International Journal of Industrial Ergonomics*, 54, 139–145. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.05.006>

- Badarin, K., Hemmingsson, T., Hillert, L., & Kjellberg, K. (2021). *Physical workload and increased frequency of musculoskeletal pain: A cohort study of employed men and women with baseline occasional pain. Occupational and Environmental Medicine*, 78(8), 558–566. <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-107094>
- Bonanni, R., Cariati, I., Tancredi, V., Iundusi, R., Gasbarra, E., & Tarantino, U. (2022). *Chronic Pain in Musculoskeletal Diseases: Do You Know Your Enemy? Journal of Clinical Medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/jcm11092609>
- Bradbury, K. E., Guo, W., Cairns, B. J., Armstrong, M. E. G., & Key, T. J. (2017). *Association between physical activity and body fat percentage, with adjustment for BMI: A large cross-sectional analysis of UK Biobank. BMJ Open*, 7(3), e011843. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011843>
- Brady, S. R. E., Mamuaya, B. B., Cicuttini, F., Wluka, A. E., Wang, Y., Hussain, S. M., & Urquhart, D. M. (2015). *Body Composition Is Associated with Multisite Lower Body Musculoskeletal Pain in a Community-Based Study. The Journal of Pain*, 16(8), 700–706. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.04.006>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). (2019, September 12). *Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)*. <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html>
- CDC. (2020, February 12). *Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics*. <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>
- Chen, X., Ji, Y., Liu, R., Zhu, X., Wang, K., Yang, X., Liu, B., Gao, Z., Huang, Y., Shen, Y., Liu, H., & Sun, H. (2023). *Mitochondrial Dysfunction: Roles in Skeletal Muscle Atrophy. Journal of Translational Medicine*, 21(1), 503. <https://doi.org/10.1186/s12967-023-04369-z>
- De La Corte-Rodriguez, H., Roman-Belmonte, J. M., Resino-Luis, C., Madrid-Gonzalez, J., & Rodriguez-Merchan, E. C. (2024). *The Role of Physical Exercise in Chronic Musculoskeletal Pain: Best Medicine—A Narrative Review. Healthcare*, 12(2), 242. <https://doi.org/10.3390/healthcare12020242>
- El-Tallawy, S. N., Nalamasu, R., Salem, G. I., LeQuang, J. A. K., Pergolizzi, J. V., & Christo, P. J. (2021). *Management of Musculoskeletal Pain: An Update with Emphasis on Chronic Musculoskeletal Pain. Pain and Therapy*, 10(1), 181–209. <https://doi.org/10.1007/s40122-021-00235-2>
- Febianti, A., Shulthoni, M., Masrur, M., & Safi'i, M. A. (2023). *Pengaruh Tingkat Pendidikan, umur, jenis kelamin, dan Pengalaman Kerja*

- Terhadap Produktivitas Kerja di Indonesia. 2(1).
- Gao, S.-J., Liu, D.-Q., Li, D.-Y., Sun, J., Zhang, L.-Q., Wu, J.-Y., Song, F.-H., Zhou, Y.-Q., & Mei, W. (2022). *Adipocytokines: Emerging therapeutic targets for pain management. Biomedicine & Pharmacotherapy*, 149, 112813. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.112813>
- Govender, P., Singh, D., Pillay, J., & Ghuman, S. (2022). *Low back pain as an occupational risk among supermarket cashiers in KwaZulu-Natal, South Africa*. 28(2).
- Haczeyni, F., Bell-Anderson, K. S., & Farrell, G. C. (2018). *Causes and mechanisms of adipocyte enlargement and adipose expansion. Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(3), 406–420. <https://doi.org/10.1111/obr.12646>
- Hailu Tesfaye, A., Desye, B., & Engdaw, G. T. (2023). *Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among cashiers in small-scale businesses: A cross-sectional study in Ethiopia*. *BMJ Open*, 13(7), e070746. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-070746>
- Hasiholan, B. P., & Susilowati, I. H. (2022). *Posture and musculoskeletal implications for students using mobile phones because of learning at home policy. Digital Health*, 8, 20552076221106345. <https://doi.org/10.1177/20552076221106345>
- IPAQ. (2005). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-Short and Long Forms*. <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=5641f4c36143250eac8b45b7&assetKey=AS%3A294237418606593%401447163075131>
- KEMENKES RI. (2018). *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Retrieved March 24, 2024, from https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf
- Lestari, P. W., Purba, Y. S., & Tribuwono, A. C. (2020). *Comparison of Musculoskeletal Disorder Risk based on Gender in High School Students. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 53–60. <https://doi.org/10.15294/kemas.v16i1.21610>
- Lia, I. L., Adha, M. Z., Saidah, K. N., & Bhaumik, A. (2020). *Age and Working Time Periods with Musculoskeletal Disorders in Non-Medical Support Workers at An-Nisa Hospital Tangerang District, Jakarta, Indonesia*.
- Lurati, A. R. (2018). *Health Issues and Injury Risks Associated with Prolonged Sitting and Sedentary Lifestyles. Workplace Health & Safety*, 66(6), 285–290. <https://doi.org/10.1177/2165079917737558>
- Mahdi Ahmed, A. M., S. D. Khaled, A., & Ahmad, S. (2022). *Retail Sector: A Progressive for Women. International Journal of*

- Research and Review*, 9(11), 294–301.
<https://doi.org/10.52403/ijrr.20221139>
- Makwana, V., Patel, M., & Patel, P. (2024). Prevalence of *Work-Related Musculoskeletal Disorders and Its Association with Fatigue and Individual Factors Among Supermarket Grocery Workers: Cross-Sectional Study*. *International Journal of Health Sciences and Research*, 14(7), 28–34.
<https://doi.org/10.52403/ijhsr.20240704>
- Meymandi, M. S., Keyhanfar, F., Sepehri, G. R., Heravi, G., & Yazdanpanah, O. (2017). *The Contribution of NMDA Receptors in Antinociceptive Effect of Pregabalin: Comparison of Two Models of Pain Assessment*. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 7(3). <https://doi.org/10.5812/aapm.14602>
- NHS. (2023, January 19). *Meniscus Tear (Knee Cartilage Damage)*. <https://www.nhs.uk/conditions/meniscus-tear/>
- Okezue Obinna Chinedu, Anamezie Tooohukwu Henry, John Jeneviv Nene, & John Davidson Okwudili. (2020). *Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study*. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(5).
<https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10>
- Rhim, H. C., Tenforde, A., Mohr, L., Hollander, K., Vogt, L., Groneberg, D. A., & Wilke, J. (2022). *Association between physical activity and musculoskeletal pain: An analysis of international data from the ASAP survey*. *BMJ Open*, 12(9), e059525.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-059525>
- Rosenman, R., Tennekoon, V., & Hill, L. G. (2011). *Measuring bias in self-reported data*. *International Journal of Behavioural & Healthcare Research*, 2(4), 320–332.
<https://doi.org/10.1504/IJBHR.2011.043414>
- Schorr, M., Dichtel, L. E., Gerweck, A. V., Valera, R. D., Torriani, M., Miller, K. K., & Bredella, M. A. (2018). *Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk*. *Biology of Sex Differences*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13293-018-0189-3>
- Socha, I. G. A. A. D. A., Rusni, N. W., & Winianti, N. W. (2023). *Identifikasi Faktor Risiko Ergonomi pada Karyawan Minimarket di Denpasar*. 3(2), 171–179.
- Sugiharto, H., Chandra, N. R., & Legiran, L. (2020). *Prevalensi Nyeri Muskuloskeletal Pada Pengemudi Becak Kayuh Di Palembang*. *SJM*, 3(1), 15–23. <https://doi.org/10.32539/SJM.v3i1.91>
- Sukma, H. P., & Kurnianingtyas, C. D. (2022). *Analysis of Work Posture and Manual Handling on the Material Transport Activities of Indonesian Traditional Market Worker*. *International Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 4(2), 65–74.
<https://doi.org/10.24002/ijieem.v4i2.5921>
- Syafiq Darul Ridzuan, I., & Joan Bernard, B. (2022). *Risk Factors of Musculoskeletal*

- Disorders among Supermarket Workers in Kajang. Proceeding of International Conference on Science, Health, And Technology*, 77–85. <https://doi.org/10.47701/icohetech.v3i1.2159>
- Walsh, T. P., Arnold, J. B., Evans, A. M., Yaxley, A., Damarell, R. A., & Shanahan, E. M. (2018). *The association between body fat and musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis*. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19(1), 233. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2137-0>
- WHO. (2022). *Musculoskeletal Health*. Retrieved March 7, 2024, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- WHO. (22 November 20019). *New WHO-led study says majority of adolescents worldwide are not sufficiently physically active, putting their current and future health at risk*. <https://www.who.int/news/item/22-11-2019-new-who-led-study-says-majority-of-adolescents-worldwide-are-not-sufficiently-physically-active-putting-their-current-and-future-health-at-risk>
- Yang, B., Tang, C., Shi, Z., & Gao, L. (2023). *Association of Macronutrients Intake with Body Composition and Sarcopenic Obesity in Children and Adolescents: A Population-Based Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011–2018*. *Nutrients*, 15(10), 2307. <https://doi.org/10.3390/nu15102307>