



JURNAL CITRA MULTIDISIPLIN



Penerbit
Pusat Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat STKIP Citra Bakti

HUBUNGAN CARA MEMBAWA TAS SATU SISI DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA PENGGUNA BACKPACK

Khoirunnisya Dalimunthe¹⁾, Nanda Yustina²⁾, Yeni Pita Sari³⁾

Pendidikan Biologi, Universitas Malikussaleh

¹ khoirunnisyadalimunthe@unimal.ac.id, ² nandayustina@unimal.ac.id,

³ yenipitasari@unimal.ac.id

Histori artikel

Received:
6 Agustus 2026

Accepted:
11 August 2026

Published:
12 August 2026

Abstrak

Penggunaan *backpack* di kalangan mahasiswa menjadi pilihan utama karena dianggap ergonomis dan mampu mendistribusikan beban secara simetris. Namun, realitas menunjukkan banyak mahasiswa justru membawa *backpack* hanya pada satu sisi bahu, menciptakan beban asimetris yang memicu keluhan muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara perilaku membawa tas satu sisi dengan keluhan nyeri otot pada mahasiswa pengguna *backpack*. Studi cross-sectional melibatkan 34 mahasiswa Teknik Industri Universitas Malikussaleh yang dipilih secara *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mengukur karakteristik demografi, perilaku penggunaan tas dan 12 keluhan muskuloskeletal. Analisis data menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Hasil menunjukkan 91,2% responden menggunakan *backpack*, namun 55,9% selalu membawanya di satu bahu. Prevalensi keluhan muskuloskeletal sangat tinggi (88,2%), dengan keluhan tertinggi: nyeri berkurang saat tas dilepas (73,5%), cepat lelah fisik (70,6%), nyeri bahu (61,8%), dan nyeri punggung atas (61,8%). Uji bivariat menunjukkan hubungan signifikan antara sisi bahu dominan dengan nyeri bahu ($p=0,028$), posisi tas terlalu rendah dengan nyeri pinggang ($p=0,033$), posisi bahu diangkat dengan nyeri leher ($p=0,038$), kebiasaan memegang tali dengan kesemutan ($p=0,041$), dan durasi pemakaian dengan kelelahan fisik ($p=0,022$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *backpack* tidak menjamin keamanan ergonomis jika perilaku penggunaannya keliru. Kebiasaan membawa *backpack* satu sisi, posisi tas terlalu rendah, bahu diangkat, dan durasi pemakaian lama merupakan faktor risiko utama keluhan muskuloskeletal.

Kata-kata Kunci: *backpack*, keluhan ergonomi, mahasiswa, muskuloskeletal, nyeri otot

*Penulis koresponding : *Khoirunnisya Dalimunthe (khoirunnisyadalimunthe@unimal.ac.id)

Abstract. *Backpacks* are the primary choice among university students as they are considered ergonomic and capable of distributing load symmetrically. However, the reality shows that many students carry *backpacks* on only one shoulder, creating asymmetric load that triggers musculoskeletal complaints. This study aimed to analyze the relationship between one-sided bag carrying behavior and muscle pain complaints among *backpack*-using students. A cross-sectional study involved 34 Industrial Engineering students at Malikussaleh University selected through purposive sampling. Data were collected using a structured questionnaire measuring demographic characteristics, bag usage behavior, and 12 musculoskeletal complaints. Data analysis used the Chi-Square test with a significance level of $\alpha = 0.05$. The results showed that 91.2% of respondents used *backpacks*, yet 55.9% always carried them on one shoulder. The prevalence of musculoskeletal complaints was very high (88.2%), with the highest complaints being: pain reduced when the bag was removed (73.5%), easily fatigued physically (70.6%), shoulder pain (61.8%), and upper back pain (61.8%). Bivariate analysis showed significant relationships between dominant shoulder side and shoulder pain ($p = 0.028$), bag position too low and lower back pain ($p = 0.033$), raised shoulder position and neck pain ($p = 0.038$), habit of holding the strap and numbness ($p = 0.041$), and duration of use and physical fatigue ($p = 0.022$). This study concludes that *backpack* use does not guarantee ergonomic safety if the usage behavior is incorrect. The habits of carrying a *backpack* on one side, positioning the bag too low, raising the shoulder, and prolonged duration of use are the main risk factors for musculoskeletal complaints.

Keywords: backpack, ergonomics, university students, musculoskeletal disorders, muscle pain

Latar Belakang

Aktivitas perkuliahan mengharuskan mahasiswa membawa berbagai perlengkapan akademik seperti laptop, buku tebal, dan tablet, yang sebagian besar ditampung dalam tas punggung (*backpack*) karena dianggap ergonomis dan mampu mendistribusikan beban secara simetris ke kedua bahu. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa meskipun menggunakan *backpack*, banyak mahasiswa justru menyampirkan tas tersebut hanya pada satu sisi bahu, baik karena kebiasaan, ketidaksadaran, maupun tuntutan situasi praktis. Kebiasaan ini menciptakan beban asimetris yang memicu ketegangan otot berlebih pada satu sisi tubuh sehingga memunculkan berbagai keluhan muskuloskeletal seperti nyeri bahu, leher kaku, nyeri belikat, hingga sakit kepala sebelah. Data awal dari 34 mahasiswa Teknik Industri menunjukkan bahwa 91% menggunakan *backpack* sebagai tas dominan, tetapi lebih dari 70% di antaranya mengaku selalu atau lebih sering membawa tas pada satu bahu saja, dan mayoritas mengeluhkan bahu terasa kaku serta punggung atas pegal setelah beraktivitas. Kontradiksi antara desain tas yang ideal dan perilaku penggunaan yang tidak ergonomis inilah yang menjadi titik tolak pentingnya penelitian ini dilakukan.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji hubungan antara jenis tas dan keluhan muskuloskeletal. Beberapa penelitian juga mengevaluasi beban maksimal yang aman, desain tali tas, serta distribusi tekanan pada punggung, dan umumnya menunjukkan bahwa penggunaan *backpack* secara tepat memiliki keunggulan dalam mendistribusikan beban dibandingkan tas selempang atau tas jinjing. Namun, sebagian besar penelitian tersebut mendasarkan analisisnya pada penggunaan *backpack* dengan kedua tali secara simetris, sehingga aspek perilaku penggunaan yang menyimpang, seperti membawa *backpack* hanya pada satu bahu, belum mendapat perhatian yang memadai. Akibatnya, rekomendasi yang

diberikan lebih banyak berorientasi pada pemilihan jenis dan karakteristik tas, sementara koreksi terhadap perilaku penggunaan tas yang sudah dimiliki belum menjadi fokus utama.

Berdasarkan telaah literatur tersebut, masih terbatas penelitian yang secara spesifik mengkaji dampak perilaku membawa *backpack* dengan satu bahu terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa, padahal fenomena ini umum ditemukan dalam aktivitas sehari-hari. Selain itu, belum banyak teridentifikasi secara empiris hubungan antara variabel perilaku seperti panjang tali tas, kebiasaan mengganti sisi bahu, intensitas memegang tali karena tarikan beban, frekuensi membersihkan atau mengurangi isi tas, serta kesadaran terhadap postur tubuh yang miring dengan keluhan nyeri pada titik-titik tubuh tertentu. Penelitian yang ada juga masih minim dalam mengukur rantai keluhan secara menyeluruh, mulai dari kesemutan pada tangan, nyeri leher, pegal pada belikat, hingga migrain, yang dapat menjadi indikasi adanya efek biomekanik berantai akibat distribusi beban yang asimetris. Dengan demikian, terdapat celah penelitian yang jelas mengenai bagaimana pola dan faktor-faktor perilaku membawa tas pada satu sisi berhubungan dengan berbagai keluhan nyeri otot pada mahasiswa pengguna *backpack*, yang selama ini belum banyak diperhatikan dalam penelitian terdahulu.

Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga hal utama. Pertama, unit analisis yang digunakan memiliki karakteristik khusus, yaitu pengguna *backpack* tetapi dengan perilaku penggunaan yang menyerupai *sling bag*, yakni membawa tas hanya pada satu bahu. Kondisi ini membuka sudut pandang bahwa jenis tas yang secara desain dianggap ergonomis tidak serta-merta menjamin keamanan ergonomis apabila cara penggunaannya tidak tepat. Pausia et al. (2026) serta Solo dan Wahyuni (2025) menekankan bahwa teknik penggunaan tas punggung yang tepat sangat penting untuk menghindari efek negatif, tetapi kajian yang secara khusus menempatkan perilaku penggunaan satu bahu pada pengguna *backpack* sebagai fokus utama masih terbatas.

Kedua, penelitian ini mengukur variabel perilaku secara spesifik dan granular, seperti posisi bahu saat membawa tas, apakah diangkat atau sejajar, panjang tali yang menentukan posisi kompartemen tas, kebiasaan memegang tali, kebiasaan mengganti sisi bahu, frekuensi membersihkan atau mengurangi isi tas, serta kesadaran terhadap postur tubuh yang miring. Seluruh variabel tersebut dihubungkan dengan 12 titik keluhan muskuloskeletal secara terpisah, meliputi bahu, leher, punggung atas, pinggang, dada, lengan atau kebas pada tangan, hingga migrain. Pendekatan ini memungkinkan penelitian tidak hanya mengidentifikasi ada atau tidaknya keluhan, tetapi juga melihat pola hubungan antara perilaku penggunaan tas tertentu dan lokasi keluhan yang dialami mahasiswa.

Ketiga, penelitian ini melibatkan mahasiswa Teknik Industri yang secara akademik memiliki keterkaitan dengan pengetahuan dasar ergonomi. Karakteristik tersebut memberikan

konteks yang menarik untuk menguji apakah pengetahuan mengenai prinsip ergonomi tercermin dalam perilaku penggunaan tas yang lebih baik atau justru terabaikan dalam praktik sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengkaji aspek fisik penggunaan *backpack*, tetapi juga mempertemukan dimensi pengetahuan ergonomi dengan perilaku aktual mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang, celah penelitian, dan kebaruan yang ditawarkan, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara perilaku penggunaan *backpack* pada satu bahu dan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa, serta mengidentifikasi faktor-faktor perilaku penggunaan tas yang berhubungan dengan keluhan pada titik-titik tubuh tertentu. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian ergonomi, khususnya dengan menempatkan perilaku penggunaan sebagai faktor penting selain desain dan jenis tas. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar penyusunan panduan sederhana dan program edukasi ergonomi di lingkungan kampus untuk mencegah gangguan muskuloskeletal akibat kebiasaan membawa tas pada satu sisi.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross-sectional* yang bertujuan menganalisis hubungan antara perilaku membawa tas pada satu sisi bahu dan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa pengguna *backpack* (Bridger, 2018). Populasi penelitian adalah mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Malikussaleh yang mengambil mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh. Sampel penelitian sebanyak 34 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu mahasiswa semester 4–6, menggunakan *backpack* sebagai tas utama dalam aktivitas perkuliahan, bersedia mengisi kuesioner secara lengkap, serta tidak memiliki riwayat cedera muskuloskeletal kronis (Notoatmodjo, 2018). Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memperoleh responden yang sesuai dengan karakteristik penelitian dan memiliki pengalaman menggunakan *backpack* dalam aktivitas kampus sehari-hari (Arikunto, 2019).

Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur yang terdiri atas tiga bagian utama, yaitu: (1) data demografi dan antropometri responden; (2) karakteristik perilaku penggunaan tas; dan (3) 12 item keluhan muskuloskeletal yang diadaptasi dari *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ). Variabel perilaku penggunaan tas mencakup pola penggunaan satu atau dua bahu, sisi bahu yang dominan digunakan, kebiasaan mengganti sisi bahu, posisi bahu saat membawa tas, panjang tali dan posisi kompartemen tas, kebiasaan memegang tali, frekuensi membersihkan atau mengurangi isi tas, serta kesadaran terhadap postur tubuh ketika membawa tas. Keluhan muskuloskeletal diidentifikasi berdasarkan keluhan yang dirasakan responden pada bagian tubuh yang ditetapkan dalam instrumen penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran tautan kuesioner secara daring melalui media sosial dan grup perkuliahan selama periode pengambilan data. Responden yang memenuhi kriteria inklusi diminta mengisi seluruh bagian kuesioner sesuai dengan kondisi dan kebiasaan penggunaan *backpack* dalam aktivitas sehari-hari.

Analisis data dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi frekuensi dan persentase variabel demografi, antropometri, perilaku penggunaan tas, dan prevalensi keluhan muskuloskeletal (Sugiyono, 2019). Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel perilaku penggunaan tas dan keluhan muskuloskeletal pada masing-masing bagian tubuh.

Mengingat jumlah sampel relatif kecil ($n = 34$), asumsi frekuensi harapan (*expected count*) diperiksa pada setiap tabel kontingensi 2×2 . Apabila asumsi uji *chi-square* tidak terpenuhi, khususnya ketika terdapat nilai *expected count* < 5 pada proporsi sel yang melebihi batas yang diperkenankan, analisis dilakukan menggunakan *Fisher's Exact Test*. Nilai $p < 0,05$ digunakan sebagai batas signifikansi statistik. Untuk melengkapi pengujian signifikansi dan menggambarkan besarnya asosiasi pada desain *cross-sectional*, analisis bivariat dilengkapi dengan *Prevalence Ratio* (PR) beserta *95% Confidence Interval* (95% CI) (Dahlan, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Berdasarkan data yang terkumpul dari 34 responden, seluruh responden merupakan mahasiswa aktif Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh dengan rentang usia 19–22 tahun. Sebaran jenis kelamin menunjukkan bahwa 19 responden (55,9%) berjenis kelamin perempuan dan 15 responden (44,1%) laki-laki. Seluruh responden berasal dari Program Studi Teknik Industri (34 orang atau 100%).

Tabel 1. Karakteristik Demografi dan Antropometri Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (<i>n</i>)	Persentase (%)
Usia	19 tahun	4	11,8
	20 tahun	14	41,2
	21 tahun	14	41,2
	22 tahun	2	5,9
Jenis kelamin	Laki-laki	15	44,1
	Perempuan	19	55,9
Program studi	Teknik Industri	34	100
Semester	Semester 4	14	41,2

Semester 6	11	32,4
Lainnya	9	26,5

Karakteristik antropometri menunjukkan rata-rata tinggi badan responden sebesar 161,4 cm dan rata-rata berat badan sebesar 56,4 kg. Variasi antropometri penting diperhatikan karena dapat memengaruhi proporsi beban tas terhadap berat badan, sehingga individu dengan massa tubuh lebih rendah dapat menerima proporsi beban relatif yang lebih besar ketika membawa tas dengan berat yang sama (Kesumayanti et al., 2023). Pausia et al. (2026) juga melaporkan dominasi responden laki-laki sebesar 58% pada siswa SMP, yang menunjukkan adanya variasi karakteristik demografis pada kelompok pengguna tas di tingkat pendidikan yang berbeda.

Karakteristik Penggunaan Tas

Data menunjukkan bahwa 91,2% responden menggunakan *backpack*, tetapi lebih dari separuh responden (55,9%) selalu atau lebih sering membawa tas pada satu bahu tertentu. Temuan tersebut memperlihatkan paradoks dalam penggunaan *backpack*. Meskipun secara desain tas jenis ini memungkinkan distribusi beban pada kedua bahu, dalam praktiknya sebagian besar pengguna tetap menggunakannya secara asimetris.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Penggunaan Tas

Variabel	Kategori	Persentase (%)
Jenis tas dominan	Backpack	91,2
	Sling bag	0
Sisi bahu dominan	Selalu/kiri	17,6
	Selalu/kanan	38,2
	Seimbang/bergantian	44,1
Berat tas	Ringan (<2 kg)	32,4
	Sedang (2–4 kg)	58,8
	Berat (>4 kg)	8,8
Durasi berjalan	<30 menit	58,8
	30–60 menit	23,5
	>60 menit	17,6
Membawa laptop	Ya, hampir setiap hari	88,2
	Jarang/tidak pernah	11,8

Fauzan (2024) pada siswa SMA Negeri 3 Martapura menemukan adanya hubungan signifikan antara berat beban tas punggung dengan keluhan nyeri bahu ($p = 0,024$) dan nyeri punggung bawah ($p = 0,044$), sedangkan hubungan antara berat beban tas dan nyeri leher tidak signifikan ($p = 0,966$). Kesumayanti et al. (2023) juga menunjukkan bahwa beban yang

tidak terdistribusi secara seimbang berkaitan dengan perubahan postural dan kejadian skoliosis. Sementara itu, Illiyin (2022) menemukan bahwa 64,8% siswa mengalami keluhan muskuloskeletal yang berkaitan dengan penggunaan tas yang tidak ergonomis.

Kebiasaan membawa *backpack* pada satu bahu dapat dipengaruhi oleh kenyamanan praktis dan kebiasaan penggunaan sehari-hari. Selain itu, karakteristik desain tas, termasuk keberadaan atau ketiadaan sabuk pinggang dan dada, dapat memengaruhi cara pengguna menstabilkan beban. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *backpack* tidak secara otomatis menjamin pola penggunaan yang ergonomis apabila tas tetap digunakan secara asimetris pada satu bahu.

Keluhan Muskuloskeletal

Distribusi keluhan muskuloskeletal berdasarkan area tubuh responden disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Keluhan Area Tubuh

1. Keluhan Bahu dan Punggung

Keluhan nyeri atau kaku yang berkurang saat tas dilepas (73,5%), bahu kaku, tegang, atau pegal (61,8%), serta punggung atas atau belikat perih dan pegal (61,8%) merupakan tiga keluhan dengan prevalensi tertinggi pada responden. Fauzan (2024) menemukan hubungan signifikan antara berat beban tas punggung dengan keluhan nyeri bahu ($p = 0,024$) dan nyeri punggung bawah ($p = 0,044$). Illiyin (2022) juga menemukan bahwa 26,1% responden mengalami nyeri pada bagian punggung akibat penggunaan tas punggung yang tidak ergonomis dan 35,2% mengalami bahu asimetris.

Membawa tas pada satu bahu dapat menyebabkan beban lebih terkonsentrasi pada struktur muskuloskeletal di sisi penyangga, termasuk otot *trapezius* dan *levator scapulae*. Pembebanan berulang tanpa waktu pemulihan yang memadai dapat meningkatkan kelelahan otot dan menimbulkan keluhan nyeri (Kroemer, 2017). Tingginya proporsi responden yang menyatakan keluhan berkurang setelah tas dilepas juga menunjukkan bahwa keluhan

berkaitan dengan periode pembebanan. Kondisi tersebut dapat menjadi tanda awal perlunya koreksi perilaku penggunaan tas sebelum keluhan berkembang menjadi masalah muskuloskeletal yang lebih persisten.

2. Keluhan Leher dan Sakit Kepala

Keluhan nyeri leher ditemukan pada 52,9% responden, sedangkan sakit kepala sebelah atau migrain dilaporkan oleh 14,7% responden. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keluhan pada pengguna tas tidak hanya terlokalisasi pada bahu dan punggung, tetapi juga ditemukan pada area leher dan kepala. Kumalapatni et al. (2020) menemukan bahwa 61,5% responden mengalami keluhan nyeri leher yang berkaitan dengan postur tubuh yang tidak baik.

Posisi bahu yang diangkat ketika membawa tas dapat mempertahankan otot *trapezius* bagian atas dan *levator scapulae* dalam kontraksi statis yang berkepanjangan. Kondisi tersebut dapat meningkatkan ketegangan pada struktur muskuloskeletal leher dan berpotensi berkaitan dengan pembentukan *trigger points* yang menimbulkan keluhan pada area leher dan kepala. Dalam penelitian ini, sakit kepala atau migrain diposisikan sebagai keluhan yang dilaporkan responden dan bukan sebagai diagnosis klinis maupun bukti hubungan kausal langsung dengan penggunaan tas satu bahu.

3. Keluhan Pinggang dan Postur

Keluhan nyeri pinggang satu sisi dialami oleh 32,4% responden, sedangkan 29,4% responden melaporkan kecenderungan postur tubuh miring ketika membawa tas. Temuan tersebut menunjukkan adanya keluhan dan perubahan postural yang menyertai penggunaan beban secara asimetris. Kesumayanti et al. (2023) menemukan hubungan signifikan antara berat beban tas dan kejadian skoliosis pada 182 siswa SMP Negeri 1 Banjarangkan, Klungkung ($p = 0,000$), dengan hubungan signifikan juga ditemukan pada kelompok perempuan ($p < 0,05$). Sementara itu, Mumtaz et al. (2025) melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara penggunaan *tote bag* dan *low back pain* ($p > 0,05$). Perbedaan temuan tersebut menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal kemungkinan tidak semata-mata ditentukan oleh jenis tas, tetapi juga berkaitan dengan karakteristik beban dan pola penggunaannya.

Posisi tas yang terlalu rendah menempatkan pusat massa beban lebih jauh dari posisi optimal terhadap tubuh sehingga dapat meningkatkan tuntutan postural pada otot *erector spinae* dan *quadratus lumborum*. Pada penggunaan asimetris, tubuh juga dapat melakukan kompensasi dengan memiringkan postur untuk mempertahankan keseimbangan. Kondisi tersebut dapat meningkatkan beban mekanis pada area pinggang apabila terjadi secara berulang.

4. Keluhan Kesemutan dan Kelelahan

Keluhan kesemutan atau kebas pada lengan dan tangan ditemukan pada 20,6% responden, sedangkan 70,6% responden melaporkan cepat mengalami kelelahan fisik. Kumalapatni et al. (2020) menunjukkan bahwa postur tubuh yang tidak baik dalam aktivitas berkepanjangan dapat meningkatkan pembebanan pada sistem otot dan rangka. Fauzan (2024) melaporkan bahwa 44,3% responden menggunakan tas punggung selama lebih dari 30 menit.

Kesemutan pada ekstremitas atas dapat berkaitan dengan posisi tangan, tekanan lokal, dan aktivitas memegang tali tas dalam waktu tertentu. Ketika tali dipegang dengan kuat sementara siku berada dalam posisi fleksi, dapat terjadi peningkatan tekanan pada jaringan di sekitar lintasan saraf perifer. Sementara itu, kelelahan fisik dapat berkaitan dengan aktivitas otot postural yang berlangsung terus-menerus untuk menopang beban dan mempertahankan keseimbangan tubuh selama membawa tas.

Analisis Hubungan Perilaku dengan Keluhan

Tabel 3. Hubungan Perilaku Membawa Tas dengan Keluhan Muskuloskeletal

Variabel Perilaku	Kategori	Prevalensi (Ya %)	<i>p</i> -value	PR (95% CI)
Sisi bahu dominan vs nyeri bahu	Satu bahu	78,9	0,028*	1,97 (1,06–3,68)
	Bergantian	40,0		
Posisi tas vs nyeri pinggang	Terlalu rendah	53,8	0,033*	2,83 (1,04–7,69)
	Pas di pinggul/dada	19,0		
Posisi bahu vs nyeri leher	Diangkat	68,4	0,038*	2,05 (1,02–4,12)
	Sejajar/rileks	33,3		
Memegang tali vs kesemutan	Kencang	46,2	0,041*	9,63 (1,29–71,88)
	Tidak	4,8		
Durasi pemakaian vs kelelahan	>60 menit	100	0,022*	1,82 (1,18–2,81)
	30–60 menit	87,5		
	<30 menit	55,0		

Manajemen beban vs semua keluhan	Rutin dibersihkan	65,2	0,327	1,20 (0,66–2,16)
	Tidak pernah	55,6		

Keterangan: Uji statistik menggunakan Fisher's Exact Test pada tabel kontingensi yang tidak memenuhi asumsi frekuensi harapan. PR = Prevalence Ratio; CI = Confidence Interval.

1. Hubungan Sisi Bahu Dominan dengan Nyeri Bahu

Terdapat hubungan yang signifikan antara pola penggunaan sisi bahu dan keluhan nyeri bahu ($p = 0,028$; PR = 1,97; 95% CI = 1,06–3,68). Responden yang membawa tas pada satu bahu memiliki prevalensi keluhan nyeri bahu sebesar 78,9%, lebih tinggi dibandingkan responden yang bergantian sisi sebesar 40,0%.

Nilai PR sebesar 1,97 menunjukkan bahwa prevalensi nyeri bahu pada responden yang membawa tas pada satu bahu adalah 1,97 kali prevalensi pada responden yang menggunakan bahu secara bergantian. Secara biomekanik, penggunaan tas pada satu sisi dapat menyebabkan pembebanan lebih terkonsentrasi pada kelompok otot *trapezius* dan *levator scapulae* di sisi penyangga (Kroemer, 2017). Kontraksi otot statis yang berlangsung dalam waktu lama tanpa periode pemulihan yang memadai dapat meningkatkan kelelahan otot lokal.

Temuan ini sejalan dengan Fauzan (2024) yang menemukan hubungan signifikan antara berat beban tas dan keluhan nyeri bahu ($p = 0,024$). Kesumayanti et al. (2023) juga menemukan hubungan signifikan antara berat tas dan kejadian skoliosis. Dengan demikian, selain berat beban, pola penggunaan tas yang terus-menerus pada satu sisi perlu diperhatikan karena dapat menghasilkan distribusi beban yang tidak seimbang pada sistem muskuloskeletal.

2. Hubungan Posisi Tas dengan Nyeri Pinggang

Terdapat hubungan signifikan antara posisi kompartemen tas dan keluhan nyeri pinggang satu sisi ($p = 0,033$; PR = 2,83; 95% CI = 1,04–7,69). Responden dengan posisi tas terlalu rendah memiliki prevalensi keluhan sebesar 53,8%, sedangkan responden dengan posisi tas yang berada pada area pinggul atau lebih sesuai dengan tubuh memiliki prevalensi sebesar 19,0%.

Nilai PR sebesar 2,83 menunjukkan bahwa prevalensi nyeri pinggang pada responden dengan posisi tas terlalu rendah adalah 2,83 kali prevalensi pada kelompok pembanding. Secara biomekanik, posisi tas yang terlalu rendah dapat meningkatkan jarak beban terhadap pusat tubuh dan meningkatkan momen gaya pada segmen lumbal (Bridger, 2018). Kondisi tersebut meningkatkan tuntutan kerja otot *erector spinae* dan *quadratus lumborum* dalam mempertahankan keseimbangan postural.

Kesumayanti et al. (2023) menemukan hubungan signifikan antara berat beban tas dan kejadian skoliosis. Temuan tersebut memperkuat pentingnya memperhatikan tidak hanya berat, tetapi juga posisi dan distribusi beban terhadap tubuh. Pada penggunaan satu sisi, posisi kompartemen yang terlalu rendah berpotensi memperbesar kebutuhan kompensasi postural pada area lumbal.

3. Hubungan Posisi Bahu dengan Nyeri Leher

Responden yang mengangkat bahu ketika membawa tas memiliki prevalensi keluhan nyeri leher sebesar 68,4%, lebih tinggi dibandingkan responden dengan posisi bahu sejajar atau rileks sebesar 33,3%. Hubungan tersebut signifikan secara statistik ($p = 0,038$; $PR = 2,05$; 95% $CI = 1,02-4,12$).

Nilai PR menunjukkan bahwa prevalensi nyeri leher pada kelompok yang mengangkat bahu adalah 2,05 kali prevalensi pada kelompok dengan bahu sejajar atau rileks. Fauzan (2024) tidak menemukan hubungan signifikan antara berat beban tas dan nyeri leher ($p = 0,966$), sehingga terdapat kemungkinan bahwa karakteristik postural memiliki peran yang perlu dipertimbangkan selain berat tas. Kumalapatni et al. (2020) menemukan bahwa 61,5% responden mengalami nyeri leher yang berkaitan dengan postur tubuh yang tidak baik. Mengangkat bahu dapat menjadi bentuk kompensasi postural untuk mempertahankan posisi tali tas dan meningkatkan ketegangan pada otot *trapezius* bagian atas serta *levator scapulae*.

4. Hubungan Memegang Tali dengan Kesemutan

Responden yang memegang tali tas dengan kencang memiliki prevalensi keluhan kesemutan sebesar 46,2%, sedangkan pada responden yang tidak memegang tali prevalensinya sebesar 4,8%. Hubungan tersebut signifikan secara statistik ($p = 0,041$; $PR = 9,63$; 95% $CI = 1,29-71,88$).

Nilai PR sebesar 9,63 menunjukkan adanya perbedaan prevalensi yang besar antara kedua kelompok. Secara biomekanik, aktivitas memegang tali dengan kuat dan berulang, terutama jika disertai posisi siku dan pergelangan tangan yang statis, dapat meningkatkan tekanan lokal pada jaringan ekstremitas atas dan berpotensi berkaitan dengan keluhan kesemutan. Penelitian ergonomi sebelumnya menunjukkan bahwa tekanan berulang dan postur statis dapat berkontribusi terhadap gangguan jaringan dan sirkulasi lokal (Kroemer, 2017).

Namun, 95% CI yang sangat lebar, yaitu 1,29–71,88, menunjukkan ketidakpastian estimasi yang besar, yang sangat mungkin berkaitan dengan ukuran sampel yang kecil ($n = 34$). Oleh karena itu, nilai PR 9,63 perlu ditafsirkan secara hati-hati dan tidak dipahami sebagai estimasi risiko kausal yang presisi.

5. Hubungan Durasi Pemakaian dengan Kelelahan

Terdapat hubungan signifikan antara durasi berjalan dengan keluhan cepat lelah secara fisik ($p = 0,022$). Seluruh responden dengan durasi >60 menit melaporkan kelelahan, diikuti oleh 87,5% responden dengan durasi 30–60 menit dan 55,0% responden dengan durasi <30 menit. Nilai PR yang dilaporkan sebesar 1,82 (95% CI = 1,18–2,81).

Distribusi prevalensi tersebut menunjukkan adanya pola peningkatan prevalensi keluhan seiring bertambahnya durasi membawa tas, yaitu dari 55,0% pada kelompok <30 menit menjadi 87,5% pada kelompok 30–60 menit dan 100% pada kelompok >60 menit. Fauzan (2024) melaporkan bahwa 44,3% responden memiliki durasi penggunaan tas punggung lebih dari 30 menit. Secara ergonomis, semakin lama tubuh mempertahankan beban, semakin lama pula otot postural bekerja untuk melawan gaya gravitasi dan mempertahankan keseimbangan, sehingga akumulasi kelelahan dapat meningkat.

6. Perbedaan Berdasarkan Jenis Kelamin

Responden perempuan melaporkan keluhan pada lebih banyak area tubuh dibandingkan responden laki-laki. Rata-rata berat badan perempuan sebesar 50,4 kg, lebih rendah dibandingkan laki-laki sebesar 63,8 kg. Dengan berat tas yang sama, kondisi tersebut dapat menghasilkan proporsi beban tas terhadap berat badan yang lebih besar pada kelompok perempuan.

Kesumayanti et al. (2023) menemukan hubungan signifikan antara berat tas dan kejadian skoliosis pada sampel perempuan ($p < 0,05$), sedangkan hubungan tersebut tidak ditemukan pada kelompok laki-laki. Kumalapatni et al. (2020) juga membahas keterkaitan karakteristik postural dengan keluhan muskuloskeletal pada responden perempuan. Dari perspektif antropometri dan ergonomi, terdapat perbedaan karakteristik kapasitas fisik antara laki-laki dan perempuan yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan beban kerja fisik (Pheasant & Haslegrave, 2016). Oleh karena itu, rekomendasi mengenai proporsi berat tas terhadap berat badan, termasuk batas beban yang digunakan sebagai rujukan, perlu mempertimbangkan karakteristik individu pengguna.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara perilaku membawa tas pada satu sisi bahu dan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa pengguna *backpack*. Penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional* ini melibatkan 34 mahasiswa Teknik Industri Universitas Malikussaleh yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur berbasis Google Forms yang mengukur karakteristik demografi dan antropometri, perilaku penggunaan tas, serta keluhan muskuloskeletal. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* atau *Fisher's Exact*

Test sesuai dengan terpenuhi atau tidaknya asumsi frekuensi harapan, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, serta dilengkapi *Prevalence Ratio* (PR) dan *95% Confidence Interval* (CI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 91,2% responden menggunakan *backpack*, tetapi 55,9% selalu atau lebih sering membawanya pada satu bahu. Prevalensi keluhan muskuloskeletal mencapai 88,2%, dengan keluhan yang paling banyak dilaporkan berupa nyeri atau kaku yang berkurang saat tas dilepas (73,5%), cepat lelah secara fisik (70,6%), nyeri atau kekakuan bahu (61,8%), serta nyeri punggung atas atau belikat (61,8%). Analisis bivariat menunjukkan hubungan yang signifikan antara penggunaan satu bahu dan nyeri bahu ($p = 0,028$; PR = 1,97; 95% CI = 1,06–3,68), posisi tas terlalu rendah dan nyeri pinggang ($p = 0,033$; PR = 2,83; 95% CI = 1,04–7,69), posisi bahu diangkat dan nyeri leher ($p = 0,038$; PR = 2,05; 95% CI = 1,02–4,12), kebiasaan memegang tali dengan kencang dan kesemutan ($p = 0,041$; PR = 9,63; 95% CI = 1,29–71,88), serta durasi pemakaian dan kelelahan fisik ($p = 0,022$; PR = 1,82; 95% CI = 1,18–2,81). Prevalensi kelelahan meningkat dari 55,0% pada durasi <30 menit menjadi 87,5% pada durasi 30–60 menit dan 100% pada durasi >60 menit, yang menunjukkan pola peningkatan keluhan seiring bertambahnya durasi pemakaian. Responden perempuan juga melaporkan keluhan pada lebih banyak area tubuh dibandingkan responden laki-laki, yang dapat berkaitan dengan perbedaan proporsi beban tas terhadap berat badan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *backpack* tidak dengan sendirinya menjamin penggunaan yang ergonomis apabila cara penggunaannya tidak tepat. Kebiasaan membawa *backpack* pada satu bahu, posisi tas terlalu rendah, posisi bahu yang terangkat, kebiasaan memegang tali dengan kencang, serta durasi pemakaian yang lebih lama berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal tertentu pada mahasiswa. Temuan ini menegaskan pentingnya memperhatikan perilaku penggunaan tas selain jenis dan desain tas dalam upaya pencegahan keluhan muskuloskeletal. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas ukuran dan karakteristik sampel serta melengkapi instrumen kuesioner subjektif dengan pengukuran objektif, seperti pengukuran persentase berat tas terhadap berat badan, analisis postural menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dan pengukuran aktivitas otot menggunakan *electromyography* (EMG).

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Bridger, R. S. (2018). *Introduction to human factors and ergonomics* (4th ed.). CRC Press.
- Dahlan, M. S. (2019). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan: Deskriptif, bivariat dan multivariat dilengkapi aplikasi menggunakan SPSS* (Edisi ke-6). Epidemiologi Indonesia.

- Fauzan, A. (2024). *Hubungan berat beban tas punggung dengan keluhan nyeri punggung bawah, nyeri bahu, dan nyeri leher pada siswa SMA N 3 Martapura, OKU Timur* [Skrripsi, Universitas Sriwijaya].
- Illiyin, S. (2022). *Hubungan penggunaan tas punggung terhadap kelainan postur tubuh (skoliosis) pada siswa SDN Cilandak Barat 08 Jakarta Selatan* [Tugas akhir, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta I].
- Kesumayanti, D. M. D., Juhanna, I. V., Dewi, A. A. N. T. N., & Sutadarma, I. W. G. (2023). Posisi duduk dan berat beban tas terhadap kejadian skoliosis pada anak sekolah menengah pertama. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(1), 13–17. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2023.v11.i01.p03>
- Kroemer, K. H. E. (2017). *Fitting the human: Introduction to ergonomics/human factors engineering* (7th ed.). CRC Press.
- Kumalapatni, N. W. S., Muliarta, I. M., & Dinata, I. M. K. (2020). Gambaran keluhan muskuloskeletal dan analisis postur tubuh pada siswa pengguna komputer di SMK “G”, Denpasar, Bali. *E-Jurnal Medika Udayana*, 9(2), 15–20. <https://doi.org/10.24843/MU.2020.V09.i2.P03>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Mumtaz, N. R., Qomariyah, R. S., Syam, E., & Gunawan, A. (2025). Hubungan penggunaan *tote bag* dengan kejadian *low back pain* (LBP) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI angkatan 2022 dan tinjauannya menurut pandangan Islam. *Junior Medical Journal*, 3(4), 625–630. <https://doi.org/10.33476/jmj.v3i4.4965>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.
- Pausia, N., Badaru, B., & Sarifin, G. (2026). Hubungan penggunaan *backpack* dengan keluhan nyeri punggung pada siswa. *Indonesian Journal of Sport Physical Therapy (IJSPT)*, 2(1), 58–68. <https://doi.org/10.20344/wfayw554>
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2016). *Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work* (3rd ed.). CRC Press.
- Solo, G., & Wahyuni, O. D. (2025). Hubungan penggunaan tas punggung dengan kejadian nyeri muskuloskeletal pada pelajar SMA. *e-CliniC*, 13(2), 241–247. <https://doi.org/10.35790/ecl.v13i2.58292>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.