

Hubungan Sikap Duduk Unergonomic Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah dan Perubahan Kurva Lumbal Pada Operator Alat Berat di PT. RCI Kalimantan Timur

Rezky Amaliah Usman^{1*}, Ashifa Quamila², Wahyuni Dwi Cahya³, Andi Ainun Zulkiah Surur⁴, Zidni Imanurrohman Lubis⁵

^{1,2}Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

³Universitas Mulawarman, Indonesia

⁴Universitas Negeri Makassar, Indonesia

⁵Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Email: rezkyamaliah@itkeswhs.ac.id*

ABSTRAK

Nyeri punggung bawah adalah kondisi yang ditandai oleh rasa nyeri, kekakuan otot, atau ketegangan pada area antara tulang rusuk bagian bawah hingga lipatan otot gluteus. Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti duduk membungkuk atau bekerja dalam waktu yang lama, dapat memicu keluhan muskuloskeletal, termasuk nyeri punggung bawah akibat tekanan berlebih. Prevalensi nyeri punggung bawah diperkirakan sekitar 15- 45% setiap tahun, dengan sekitar 90% kasus disebabkan oleh postur tubuh yang salah saat bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara sikap duduk yang tidak ergonomis dengan prevalensi nyeri punggung bawah dan perubahan kurva lumbal, serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor ergonomis yang berkontribusi terhadap nyeri punggung bawah dan perubahan kurva lumbal pada operator alat berat. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *desain cross-sectional study*, menggunakan instrumen *Numeric Rating Scale (NRS)*, *Flexicurve*, dan Kuesioner Sikap Duduk berdasarkan metode *REBA* serta faktor risiko ergonomis menurut *UCLA-LOSH* dan *WHO*. Berdasarkan hasil uji statistik *Spearman*, ditemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara sikap duduk *unergonomic* dengan kejadian nyeri punggung bawah ($p=0,776 > 0,05$). Namun, terdapat hubungan yang signifikan antara sikap duduk *unergonomic* dengan perubahan kurva lumbal ($p=0,002 < 0,05$).

Kata Kunci : *Unergonomic*, Nyeri Punggung Bawah, *Numeric Rating Scale*, *Flexicurve*, Kuesioner Posisi duduk.

ABSTRACT

Low back pain is characterized by discomfort, muscle stiffness, or tension in the area extending from the lower ribs to the gluteal folds. Unergonomic work postures, such as prolonged sitting in a hunched position, can trigger musculoskeletal complaints, including low back pain due to excessive pressure. The annual prevalence of low back pain is estimated to be between 15-45%, with approximately 90% of cases attributed to improper body posture during work. This study aims to identify and analyze the relationship between unergonomic sitting posture and the prevalence of low back pain and changes in the lumbar curve. Additionally, it seeks to identify ergonomic factors contributing to low back pain and lumbar curve changes among heavy equipment operators. This research is a quantitative study with a cross-sectional design, employing the Numeric Rating Scale (NRS), Flexicurve, and a Sitting Posture Questionnaire based on the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method, as well as ergonomic risk factors according to UCLA-LOSH and WHO. The Spearman statistical test results indicate no significant relationship between unergonomic sitting posture and the incidence of low back pain ($p = 0.776 >$

0.05). However, a significant relationship was found between unergonomic sitting posture and changes in the lumbar curve ($p = 0.002 < 0.05$).

Keywords: *Unergonomics, Low Back Pain, Numeric Rating Scale, Flexicurve, Sitting Position Questionnaire*

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah adalah kondisi yang ditandai oleh rasa nyeri, kekakuan otot, atau tegangan yang terlokalisasi di antara batas bawah tulang rusuk dan lipatan bawah otot gluteus inferior, dan terkadang dapat menyebar ke paha atau kaki (Rizqi & Putra, 2021; Sinaga & Makkiyyah, 2021; Wahyuni et al., 2020; Wang, 2017; Wáng et al., 2016). Meskipun diagnosis patologis nyeri punggung bawah dapat dengan mudah diidentifikasi dalam beberapa kasus, sebagian besar diagnosis sering kali tidak pasti dan bersifat kronis. Postur tubuh yang tidak ergonomis saat bekerja, termasuk duduk dalam posisi membungkuk secara statis untuk waktu yang lama, dapat memicu keluhan *muskuloskeletal*, terutama nyeri punggung bawah (Anggraini et al., 2023). Tekanan yang dihasilkan dari posisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah pada pekerja (Novianah et al., 2014).

Nyeri punggung bawah dapat mempengaruhi individu tanpa memandang jenis kelamin, usia, ras, status pendidikan, atau profesi, dan tidak hanya terjadi pada orang dewasa, tetapi juga pada usia muda. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab utama disabilitas yang berdampak negatif pada kemampuan kerja dan kualitas hidup serta sering terjadi di lingkungan kerja akibat postur tubuh yang tidak tepat selama aktivitas (Rahmawati, 2021).

Menurut data dari *World Health Organization (WHO)*, prevalensi nyeri punggung bawah diperkirakan berkisar antara 15% hingga 45% per tahun, dengan sekitar 90% kasus terkait dengan kesalahan postur tubuh saat bekerja. Berdasarkan laporan terbaru dari Persatuan Dokter Saraf Seluruh Indonesia (PERDOSSI) tahun 2018, 18% kasus nyeri punggung bawah diklasifikasikan sebagai kasus murni, sementara 85% lainnya diklasifikasikan sebagai nyeri punggung bawah non-spesifik. Prevalensi nyeri punggung bawah tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara negara berkembang dan negara maju, dengan perkiraan bahwa antara 60% hingga 85% populasi global pernah mengalami kondisi ini (Kumbea et al., 2021). Biaya medis yang terkait dengan nyeri punggung bawah diperkirakan melebihi US\$50 miliar per tahun dan dapat mencapai hingga US\$100 miliar dalam beberapa kasus.

Faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, baik secara fisik maupun psikologis, telah dikaitkan dengan keluhan nyeri punggung bawah (Pradita, 2022). Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh berbagai masalah muskuloskeletal, gangguan psikologis dan kesalahan dalam mobilisasi. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan nyeri punggung bawah meliputi posisi kerja, usia di atas 35 tahun, kebiasaan merokok, masa kerja selama 5-10 tahun, kegemukan, serta riwayat keluarga dengan penyakit *musculoskeletal* (Rahmawati, 2021). Nyeri yang dirasakan pada punggung bawah dapat berasal dari tulang belakang, otot, saraf, atau struktur lain di daerah tersebut. Sikap duduk yang salah dapat menyebabkan ketegangan pada otot-otot punggung bawah dan merusak jaringan di sekitarnya, sehingga memicu timbulnya nyeri punggung bawah (Hutabarat, 2021). Selain itu, duduk dalam waktu yang lama juga dapat menjadi faktor risiko terjadinya nyeri

punggung bawah (Kusumaningrum et al., 2021).

Masalah nyeri punggung bawah merupakan isu yang sangat penting untuk ditangani, terutama di kalangan pekerja, karena keluhan ini dapat menyebabkan berbagai kondisi serius, seperti ketidakmampuan bekerja dan kehilangan waktu kerja. Kondisi ini dapat berkembang menjadi nyeri punggung jangka panjang yang berpotensi menjadi kronis (S, 2019). Jika tidak segera teratasi, nyeri punggung bawah dapat menyebabkan perubahan kurva lumbal, baik peningkatan maupun penurunan, yang pada gilirannya mengakibatkan kelelahan otot, hilangnya kematian, peregangan pada ligamen, serta kontraksi otot-otot punggung bawah. Akibatnya, hal ini dapat memicu keseleo pada ligamen atau ketegangan pada otot, yang mengurangi intensitas nyeri. Kondisi ini juga berpotensi meningkatkan tingkat absensi pekerja dan mengganggu kelancaran operasional, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya produktivitas di tempat kerja. Secara keseluruhan, kondisi ini dapat menambah beban ekonomi baik bagi individu, keluarga, komunitas, maupun negara (Hadi & Hasmar, 2021).

Ethical Clearance peneliti telah diajukan di Komisi Etika Penelitian RSUD Abdul Wahab Sjahranie No. 429/KEPK- AWS/V/2024. Seluruh subjek penelitian akan meminta persetujuan mereka dengan menandatangani kerahasiaannya, dan semua biaya yang terkait dengan pelaksanaan penelitian akan sepenuhnya ditanggung oleh peneliti.

METODE

Penelitian ini adalah studi kuantitatif dengan desain *cross-sectional*, di mana data mengenai variabel independen dan dependen dikumpulkan dan diobservasi pada satu titik waktu. Pengukuran dilakukan terhadap karakter atau variabel subjek selama pemeriksaan. Populasi penelitian terdiri dari 57 operator alat berat di PT RCI Kalimantan Timur. Pengumpulan data dilakukan dengan membagikan kuesioner langsung kepada responden di lokasi tersebut, bertujuan untuk meningkatkan tingkat respon. Survei dan pengukuran diadakan pada hari Jumat, 3 Mei 2024. Kriteria inklusi mencakup laki-laki berusia 30-50 tahun dengan masa kerja minimal 5 tahun, yang terdaftar sebagai karyawan PT RCI Kalimantan Timur dan bersedia berpartisipasi. Kriteria eksklusi mencakup karyawan yang mengecewakan diri selama penelitian serta responden dengan riwayat gangguan muskuloskeletal, seperti nyeri leher, bahu, atau punggung bawah. Berdasarkan kriteria inklusi yang diterapkan, sampel penelitian terdiri dari 57 responden.

Penelitian ini adalah penelitian Instrument yang akan digunakan untuk mengidentifikasi nyeri punggung bawah dan perubahan kurva lumbal adalah dengan menggunakan alat ukur *Numerical Rating Scale (NRS)*, *Flexicurve* dan Kuesioner Posisi Duduk berdasarkan *REBA* dan faktor resiko ergonomic menurut *UCLA-LOSH* serta *WHO*. Alat ukur *Numerical Rating Scale (NRS)* akan digunakan untuk mengukur tingkat intensitas nyeri punggung bawah yang dirasakan oleh individu. Dengan memberikan skor angka pada skala 0 hingga 10, individu dapat menggambarkan sejauh mana tingkat nyeri yang mereka rasakan (Aprilianti, 2021). Sementara itu, alat ukur *Flexicurve* akan digunakan untuk mengidentifikasi perubahan pada kurva lumbal. Alat ini dapat ditempatkan di sepanjang tulang belakang dan menyesuaikan bentuknya dengan lengkungan tulang belakang. antara ukuran sudut vertebral X-ray dan ukuran *Flexicurve* (Berryman, 2023). Dengan menggunakan alat ini, kita dapat mengamati dan mengukur perubahan kurva lumbal

yang dapat terkait dengan nyeri punggung bawah (Wiraputri, 2020).

Sedangkan Kuesioner Posisi Duduk akan digunakan untuk penilaian postur tubuh pekerja saat duduk, dan untuk menilai apakah posisi duduk kerja dari pekerja *ergonomic* atau *unergonomic*. Penggunaan *Numerical Rating Scale*, *Flexicurve*, dan Kuesioner Posisi Duduk akan membantu dalam mengidentifikasi dan mengukur nyeri punggung bawah serta perubahan pada kurva lumbal, dan menilai sikap kerja dari pekerja, sehingga memungkinkan penilaian yang lebih objektif dan pengelolaan yang lebih efektif terkait dengan masalah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik penelitian berdasarkan jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, masa kerja, lama kerja, dan posisi duduk. Dari segi posisi duduk, sebanyak 31 orang responden berada dalam kategori berisiko, sedangkan 26 orang lainnya tidak berisiko.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden		F	(%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	57	100,0
	Total	57	100,0
Umur	30-35	14	24,6
	36-40	15	26,3
	41-44	11	19,3
	45-50	17	29,8
	Total	57	100,0
Tinggi Badan	156-160	10	17,5
	161-165	17	29,8
	166-170	19	33,3
	171-175	11	19,3
	Total	57	100,0
Berat Badan	55-60	7	12,3
	61-66	15	26,3
	67-72	16	28,1
	73-78	14	24,6
	79-84	5	8,8
	Total	57	100,0
Masa Kerja	5 tahun	57	100,0
Lama Kerja	10	57	100,0
	Total	57	100,0
Posisi Duduk	Tidak berisiko	26	45,6
	Berisiko	31	54,4
	Total	57	100,0

Sumber : Data diolah peneliti, 2024

Berdasarkan hasil analisis sampel karakteristik responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (57 orang). Berdasarkan kelompok usia, jumlah responden paling sedikit berasal dari rentang usia 41-45 tahun (11 orang), sedangkan jumlah

terbanyak terdapat pada kelompok usia 46-50 tahun (17 orang). Dari segi tinggi badan, sebagian besar responden memiliki tinggi antara 166-170 cm (19 orang), sementara jumlah paling sedikit berasal dari kelompok tinggi 156-160 cm (10 orang). Dari aspek berat badan, kelompok dengan berat badan 67-72 kg merupakan yang terbanyak (16 orang), sedangkan jumlah responden paling sedikit berasal dari kelompok berat badan 79- 84 kg (5 orang). Terkait masa kerja, seluruh operator alat berat memiliki masa kerja selama 5 tahun (57 orang).

Tabel 2. Numeric Rating Scale

Kejadian Nyeri Punggung bawah		
NRS	F	(%)
Tidak nyeri	3	5,3
Nyeri ringan	18	31,6
Nyeri sedang	25	43,9
Nyeri berat	11	19,3
Nyeri sangat berat	-	-
Total	57	100,0

Tabel 3. Flexicurve

Perubahan Kurva Lumbal	
Derajat Kurva	F (%)
Normal (0°-20°)	10 17,5
Kifosis (45°-50°)	43 75,4
Hiperlordosis (40°-50°)	3 5,3
Skoliosis	1 1,8
Total	57 100,0

Sumber : Data diolah peneliti, 2024

Berdasarkan tabel di atas, dari total 57 responden diketahui bahwa 3 orang tidak mengalami nyeri, 18 orang mengalami nyeri ringan, 25 orang mengalami nyeri sedang, dan 11 orang mengalami nyeri berat, sementara tidak ada responden yang mengalami nyeri sangat berat. Selain itu, terdapat 43 responden yang mengalami kurva kifosis, 3 responden mengalami hiperlordosis, 1 responden mengalami kurva skoliosis, dan 10 responden mengalami kurva normal.

Tabel 4. Analisis Hubungan

Uji Spearman	N	Sig. (2- r)
Posisi Duduk <i>Unergonomic</i> Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah	57	.776 .039
Posisi Duduk <i>Unergonomic</i> Dengan Perubahan Kurva Lumbal	57	.002 .405

Sumber : Data diolah peneliti, 2024

Berdasarkan tabel di atas, nilai p sig. (2-tailed) dari uji *Spearman* sebesar $p = 0,776$ ($> 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sikap duduk *unergonomic* dengan kejadian nyeri punggung bawah

pada operator alat berat di PT. RCI Kalimantan Timur. Selain itu, nilai *Correlation Coefisien* (r) sebesar 0,039 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat rendah antara sikap duduk *unergonomic* dengan kejadian nyeri punggung bawah pada operator alat di PT.RCI Kalimantan Timur.

Sedangkan posisi duduk *unergonomic* dengan perubahan kurva lumbal didapatkan bahwa nilai p sig. (2-tailed) *Spearman* sebesar $p = 0,002 (< 0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara sikap duduk *unergonomic* dengan perubahan kurva lumbal pada operator alat berat di PT.RCI Kalimantan Timur. Sedangkan nilai *Correlation Coefficient* (r) sebesar 0,405 hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan sedang antara sikap duduk *unergonomic* dengan perubahan kurva lumbal pada operator alat berat di PT.RCI Kalimantan Timur.

Pembahasan

1. Analisis Hubungan Sikap Duduk *Unergonomic* Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan adanya hubungan signifikan antara sikap duduk *unergonomic* dengan kejadian nyeri punggung bawah pada operator alat berat di PT. RCI Kalimantan Timur. Hasil ini diperoleh dari uji *Spearman* dengan p-value sebesar 0,793 ($p > 0,05$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2015) yang meneliti hubungan antara durasi dan sikap duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah pada perajin batik kayu di Desa Wisata Krebet, Bantul, Yogyakarta, di mana diperoleh nilai $p=0,272$ ($p > 0,05$). Hasil serupa juga dilaporkan oleh Riza (2019) yang meneliti hubungan antara masa kerja dan sikap kerja terhadap kejadian nyeri punggung bawah pada penenun di Kampoeng BNI, Kabupaten Wajo, dengan nilai $p=0,557$ ($p > 0,05$).

Posisi duduk *unergonomic* memiliki risiko yang tinggi untuk mengalami nyeri punggung bawah. Jika posisi duduk operator alat berat dalam kondisi statistik yang lama, khususnya pada daerah lumbal, maka posisi dan gerakan yang terjadi selama proses bekerja dapat mengakibatkan cedera pada regio lumbal karena gerakan yang berulang. Selain itu, kerja otot yang terlalu berlebihan untuk mempertahankan posisi kerja operator dapat menyebabkan otot mengalami spasme. Keluhan otot pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian pekerjaan yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Jika kontraksi otot berlebih, maka peredaran darah ke otot akan berkurang. Akibatnya, suplai oksigen ke otot akan menurun, proses metabolisme terhambat, dan akhirnya terjadi penimbunan asam laktat yang akan menimbulkan rasa nyeri pada otot (Susino, 2022).

Tetapi dalam penelitian ini, posisi duduk *unergonomic* tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian nyeri punggung bawah. Hal tersebut bisa saja disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah masa kerja dan usia. Selain itu, hasil olah data menunjukkan ada beberapa responden dengan risiko duduk tidak ergonomis mengalami nyeri punggung bawah, tetapi posisi masih sebatas nyeri yang biasa. Oleh karena itu, dalam pengolahan data statistik, variabel ini tidak bermakna.

Meskipun telah bekerja selama 5 tahun sebagai operator alat berat, nyeri punggung bawah belum terlalu dirasakan karena masa kerja yang masih relatif singkat. Pada umumnya, nyeri punggung bawah timbul secara bertahap seiring

dengan waktu akibat postur tubuh yang kurang baik dan beban pekerjaan yang terus-menerus. Oleh karena itu, operator dengan masa kerja 5 tahun masih berada pada periode awal di mana keluhan tersebut belum terlalu terasa. Namun, jika kebiasaan dan postur atau sikap duduk tidak segera diperbaiki, risiko munculnya nyeri punggung bawah akan terjadi dengan intensitas yang tinggi dibandingkan sebelumnya.

Faktor usia operator juga berperan penting dalam risiko nyeri punggung bawah. Pada usia 30-40 tahun, operator alat berat umumnya belum terlalu merasakan nyeri punggung bawah, karena masih berada dalam fase usia produktif. Pada rentang usia ini, tubuh memiliki kapasitas pemulihan yang lebih baik dibandingkan dengan pekerja yang lebih tua. Selain itu, operator alat berat dalam rentang usia 30-40 tahun biasanya masih memiliki kondisi fisik yang prima, dengan fungsi tulang dan otot yang belum mengalami banyak penurunan. Meskipun pekerjaan mereka melibatkan aktivitas fisik yang berat, dampak jangka pendek dari aktivitas tersebut belum terlalu dirasakan. Namun, tanpa adanya upaya untuk menjaga kesehatan, postur tubuh, dan sikap duduk yang baik, risiko munculnya keluhan nyeri punggung bawah tetap ada, terutama seiring dengan penambahan usia.

Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah praktik waktu istirahat yang efektif selama bekerja. Beberapa responden mungkin melakukan peregangan setiap 20-30 menit selama jam istirahat atau mengubah posisi duduk secara berkala saat bekerja. Hal-hal tersebut dapat membantu mengurangi risiko atau keluhan nyeri punggung bawah (Riza, 2019). Semakin sering seseorang mengubah posisi saat duduk, maka tingkat nyeri yang dirasakan akan semakin ringan. Hal ini karena perubahan posisi dapat merelaksasikan otot-otot punggung yang mengalami tekanan akibat duduk dalam jangka waktu lama. Selain faktor posisi duduk, nyeri yang dapat timbul juga dipengaruhi oleh persepsi yang berbeda-beda antara masing-masing individu. Dengan kata lain, persepsi setiap orang ikut berperan dalam menentukan tingkat nyeri yang dirasakan. Semakin sering seseorang mengalami nyeri, individu tersebut cenderung akan semakin terbiasa dengan sensasi nyeri yang dirasakannya. Paparan nyeri yang berulang dapat menyebabkan adaptasi terhadap rasa nyeri tersebut. Dengan demikian, selain faktor fisik seperti posisi duduk, faktor persepsi individu juga berperan dalam mempengaruhi tingkat nyeri yang dirasakan. Paparan nyeri secara terus-menerus dapat menyebabkan individu menjadi lebih toleran terhadap nyeri yang dialaminya (Irsadioni, 2021).

Saat duduk, otot-otot di sekitar punggung bawah berada dalam kontraksi isometrik untuk menjaga stabilitas tulang belakang. Kontraksi isometrik ini dapat membantu mengurangi tekanan dan ketegangan pada struktur tersebut, meskipun postur duduknya tidak ideal. Selain itu, pergerakan tubuh dan pergantian posisi saat duduk dapat membantu mengurangi pembebanan statik pada struktur punggung bawah. Variasi pergerakan ini dapat mengompensasi postur duduk yang tidak ergonomis. Jadi, meskipun postur duduk tidak ideal, kontraksi isometrik otot-otot di sekitar punggung bawah serta pergerakan dan pergantian posisi saat duduk dapat membantu mengurangi tekanan dan ketegangan pada struktur tersebut.

2. Analisis Hubungan Sikap Duduk *Unergonomic* Dengan Perubahan Kurva

Lumbal Berdasarkan hasil penelitian

ditemukan adanya hubungan antara sikap duduk *unergonomic* dengan perubahan kurva lumbal pada operator alat berat di PT. RCI Kalimantan Timur. Hal ini ditunjukkan oleh uji *Spearman* yang menghasilkan p-value sebesar 0,002 ($p < 0,05$). Analisis data menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi dari responden mengalami perubahan kurva lumbal menuju kifosis sebagai akibat dari sikap duduk yang tidak ergonomis. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hanif (2016) yang meneliti mengenai hubungan antara sikap kerja membungkuk dengan perubahan kurva vertebra pada kuli bangunan dimana didapat nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$).

Posisi duduk *unergonomic*, seperti membungkuk atau condong ke satu sisi, dapat mengubah lengkungan alami di bagian bawah tulang belakang yang disebut kurva lumbal. Ketika seseorang duduk dengan postur tubuh yang tidak baik, otot-otot di sekitar tulang belakang harus bekerja keras untuk menjaga keseimbangan. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan otot dan menarik tulang belakang dari posisi idealnya, mengubah kurva lumbal menjadi semakin datar atau malah semakin melengkung. Perubahan pada kurva lumbal ini dapat memicu rasa sakit di area punggung bawah dan mengganggu fungsi tulang belakang secara keseluruhan. Jadi, posisi duduk yang tidak ergonomis dapat mengakibatkan perubahan pada kurva lumbal, yang kemudian berdampak pada munculnya nyeri punggung bawah dan masalah fungsi tulang belakang (Pradita, 2022).

Semakin lama dan bertambahnya usia seseorang bekerja dengan posisi atau sikap duduk *unergonomic*, maka semakin tinggi pula risikonya untuk mengalami perubahan pada kurva lumbal. Perubahan pada kurva lumbal ini dapat menyebabkan nyeri punggung bawah karena ketidakseimbangan tulang belakang, yang selanjutnya menyebabkan tekanan tambahan pada area punggung bawah. Selain itu, postur tubuh yang tidak ideal akibat kecenderungan kifosis (pembengkokan ke depan) juga membuat otot-otot di sekitar tulang belakang harus bekerja lebih keras untuk mempertahankan postur. Hal ini dapat menimbulkan ketegangan otot dan menyebabkan nyeri berkepanjangan.

Tekanan pada diskus intervertebralis (bantalan tulang belakang) yang disebabkan oleh kifosis juga dapat memicu nyeri. Sebagai kompensasi, tubuh cenderung membungkukkan punggung bawah, yang justru akan menambah tekanan pada area tersebut dan semakin memperparah nyeri punggung bawah. Dengan demikian, semakin lama dan semakin tua seseorang bekerja dengan posisi duduk *unergonomic*, semakin tinggi risikonya untuk mengalami perubahan kurva lumbal, yang pada akhirnya dapat menyebabkan nyeri punggung bawah (Pratama, 2023).

Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan memiliki banyak kendala. Adapun kendala yang dihadapi pada penelitian ini yaitu:

1. Peneliti tidak mengetahui aktivitas sampel pada saat istirahat jam kerja, sehingga tidak mengetahui beberapa faktor atau faktor apa saja yang lebih mempengaruhi nyeri punggung bawah.
2. Penelitian ini menggunakan desain studi *cross-sectional*, yang hanya

dapat menunjukkan hubungan antara variable pada satu titik tertentu. Desain ini tidak dapat menentukan arah kausalitas antara variable-variable yang diteliti.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan hubungan signifikan antara sikap duduk unergonomic dengan kejadian nyeri punggung bawah, dimana uji Spearman menunjukkan p-value sebesar 0,776 ($p > 0,05$). Namun, terdapat hubungan signifikan antara sikap duduk unergonomic dengan perubahan kurva lumbal menjadi kifosis, dengan p-value 0,002 ($p < 0,05$). Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap perubahan kurva lumbal dan nyeri punggung bawah adalah sikap duduk unergonomic, yang menyebabkan otot-otot di sekitar tulang belakang bekerja lebih keras untuk mempertahankan keseimbangan, mengakibatkan kelelahan otot dan menarik tulang belakang dari posisi ideal, sehingga mengubah kurva lumbal dan menimbulkan nyeri punggung bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S., Handayani, P. A., & Megawati, R. R. (2023). The Descriptions of Job Attitude of Convection Workers with Lower Back Pain Complaints. *Jurnal*, 14(2), 145–153.
- Aprilianti, C. (2021). Suplementasi Kalsium dengan Dark Chocolate dan Susu terhadap Dismenore pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 149–155. <https://doi.org/10.33221/jikm.v10i03.853>
- Berryman, R. N. (2023). *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing (E-Book)*.
- Hadi, P., & Hasmar, W. (2021). Ergonomi Duduk yang Benar untuk Mencegah Terjadinya Low Back Pain (LBP) di Kelurahan Mayang Mangurai Kota Jambi. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 3(3), 287. <https://doi.org/10.36565/jak.v3i3.258>
- Hutabarat, J. (2021). *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi*.
- Irsadioni, D. (2021). Pengaruh Posisi Duduk dan Lama Kerja terhadap Nyeri Punggung. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.513>
- Kumbea, N. P., Asrifuddin, A., & Sumampouw, O. J. (2021). Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Nelayan. *Indonesia Journal of Public Health and Community Medicine*, 2(1), 21–26.
- Kusumaningrum, D., Samara, D., Widyatama, H. G., Parwanto, M. E., Rahmayanti, D., & Widyasyifa, S. A. (2021). Postur Tubuh dan Waktu Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (LBP). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 74–81.
- Novianah, N., Triyono, A., & Sumadi. (2014). Hubungan Posisi Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Tukang Becak di Wilayah Kelurahan Larangan Indah Ciledug-Tangerang. *Jurnal Inohim*, 2(1), 59–66.
- Pradita, A. (2022). Korelasi Fleksibilitas Otot Lumbal dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah. *Kieraha Medical Journal*, 4(2), 95–100.
- Pratama, T. S. (2023). Korelasi Degenerasi Lemak Muskulus Erector Spinae dengan Kurva Lordosis Lumbal pada Pasien Low Back Pain.
- Rahmawati, A. (2021). Risk Factor of Low Back Pain. *Jurnal Medika Utama*, 3(1), 402–406. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>
- Riza, M. R. (2019). *Hubungan Masa Kerja dan Sikap Kerja terhadap Kejadian Low Back Pain pada Penenun di Kampoenng BNI Kab. Wajo*. <https://core.ac.uk/download/pdf/77626366.pdf>
- Rizqi, A. S., & Putra, Y. W. (2021). Penyuluhan Kesehatan Penanganan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) di Krakitan Bayat Klaten. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i3.935>

- S, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Kinesio Tapping terhadap Intensitas Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III. *Intan Husada Jurnal Ilmu Keperawatan*, 7(2), 11–23. <https://doi.org/10.52236/ih.v7i2.147>
- Sinaga, T. A., & Makkiyyah, F. A. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri Punggung Bawah Pada Usia Dewasa Madya di Jakarta dan Sekitarnya Tahun 2020. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK II)*, *Sensorik II*.
- Wahyuni, O. D., Kedokteran, F., & Tarumanagara, U. (2020). Biomekanika Nyeri Punggung Bawah. *Biomekanika Nyeri Punggung Bawah, Invertebralis, biomekanika*.
- Wang, Y. X. J. (2017). Menopause as a potential cause for higher prevalence of low back pain in women than in age-matched men. *Journal of Orthopaedic Translation*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2016.05.012>
- Wáng, Y. X. J., Wáng, J. Q., & Káplár, Z. (2016). Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: Evidences based on synthetic literature review. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 6(2), 199–206. <https://doi.org/10.21037/qims.2016.04.06>
- Wiraputri, et al. (2020). 81662-205-290114-1-10-20220715 (1). *Jurnal*, 11(4), 101–107.