

Hubungan Tingkat Beban Pekerjaan terhadap Kejadian Kifosis pada Buruh Panggul di Pasar Tradisional Tanjung Jember Periode Bulan Januari 2020

The Correlation between Workload and Kyphosis Prevalence in Carrier Worker at Tanjung Traditional Market Jember in January Period 2020

Totalenesya Reforrent Sutikno^{1*}, Dion Krismashogi Dharmawan², Erfan Efendi³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember.
Jalan Kalimantan Kampus Bumi Tegal Boto No.37, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author

Email: nesya1998reforrent@gmail.com

A b s t r a c t

Keyword :
Kyphosis,
Workload,
Working time,
Work tenure,
Transport load
weight

Background: Kyphosis is vertebrae disorder characterized with increased of vertebrae curve in sagital line of $>40^\circ$ Cobb angle. Kyphosis is caused by degenerative proces., neuromuscular disease, tumor, trauma, congenital abnormalities and unergonomic posture at the moment of carrying weights. One of kyphosis risk factor is excessive weights on the back in long duration. The complication of kyphosis such as vertebrae compression fracture could cause pain and deformities. **Objective:** Purpose of this research is to describe the correlation between workload level in carrier workers towards kyphosis at Tanjung Market, Jember. **Methods:** This research was observational analitic, cross sectional method, and total sampling. The respondents were 32 male carrier workers and 32 controls.. Data was obtained by interview and Cobb angle measurement on 1st and 12th thoracal vertebrae using inclinometer. Statistical test was done by Spearman correlation test. **Results:** The data analysis showed that p value for working time, work tenure, and transport weights toward kyphosis prevalence sequentially were 0,778; 0,326; and 0,739. Male carrier workers in Tanjung Traditional Market used to carry 50-100 Kg of weights once they start to transport. The working time of the carrier workers each day were seven hours and 15 years for work tenure in average. There were two carrier workers (6,2%) suffering of kyphosis (>50 years old) with working time >8 hours per day, >10 years for work tenure, and >50 Kg for transport weights.. **Conclusion:** This research had proven that there is no any correlation between working time, work tenure, and carried load level towards kyphosis in carrier workers of Tanjung Market Jember.

Kata kunci :
Kifosis,
Beban pekerjaan,
Durasi kerja,
Masa kerja,
Berat beban angkut

A B S T R A K

Latar Belakang: Kifosis merupakan kelainan dengan pertambahan lengkung vertebra pada bidang sagital dengan sudut Cobb $>40^\circ$. Kifosis disebabkan oleh proses degeneratif, penyakit neuromuskular, tumor, trauma, kelainan kongenital dan postur tidak ergonomis saat mengangkat beban. Faktor resiko kifosis adalah beban berat pada punggung dalam jangka waktu lama. Komplikasi kifosis oleh fraktur kompresi pada vertebra dapat menyebabkan nyeri dan deformitas. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hubungan antara tingkat beban pekerjaan terhadap kejadian kifosis pada buruh panggul di Pasar Tanjung Jember. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah observasional dengan metode *cross sectional* dan *total sampling*. Responden penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu 32 orang buruh panggul laki-laki dan 32 orang kontrol. Data penelitian didapatkan dengan wawancara dan pengukuran sudut Cobb vertebra thorakal 1 dan thorakal 12 menggunakan inklinometer. Uji statistik yang dilakukan adalah uji korelasi *Spearman*. **Hasil:** Hasil analisis data menunjukkan nilai p

untuk durasi kerja, masa kerja, dan berat beban angkut terhadap kejadian kifosis secara berurutan adalah 0,778; 0,326; dan 0,739. Buruh panggul di Pasar Tanjung biasa membawa 50-100 kg beban sekali angkut. Rata-rata durasi kerja buruh panggul per hari adalah tujuh jam dengan masa kerja 15 tahun. Terdapat dua orang (6,2%) buruh panggul yang mengalami kifosis di Pasar Tanjung (>50 tahun), durasi kerja lebih dari 8 jam per hari, masa kerja >10 tahun, dan berat beban angkut >50 kg. **Kesimpulan:** Penelitian ini membuktikan bahwa tidak terdapat hubungan antara durasi kerja, masa kerja, dan berat beban angkut terhadap kejadian kifosis pada buruh panggul di Pasar Tanjung Kabupaten Jember.

How To Cite : Sutikno, T.R, Dharmawan, D.K., & Efendi, E. 2022. Hubungan Tingkat Beban Pekerjaan terhadap Kejadian Kifosis pada Buruh Panggul di Pasar Tradisional Tanjung Jember Periode Bulan Januari 2020. *Journal of Islamic Medicine*. 6(01), 39-47

<https://doi.org/10.18860/jim.v6i1.11261>

Copyright © 2022

LATAR BELAKANG

Kifosis adalah kelainan vertebra yang ditandai dengan sudut Cobb vertebra thorakal melebihi 40° dan secara bidang sagital melengkung atau membungkuk keluar.¹ Sudut Cobb merupakan sudut yang dibentuk oleh lengkung terbesar antara processus spinosus vertebra T1 dan processus spinosus vertebra T12.² Kifosis yang terjadi dapat dihubungkan dengan beban vertebra yang berat ketika berdiri dan berjalan.³

Kifosis terjadi lebih banyak pada orang-orang dengan usia yang semakin tua. Penelitian di Amerika menyebutkan bahwa terdapat 20-40% laki-laki dan perempuan yang menderita kifosis pada usia tua sedangkan jika dilihat dari prevalensi masing-masing laki-laki dan perempuan dengan usia >65 tahun adalah 58,5% dan 38,2%.⁴ Kifosis juga banyak diderita oleh wanita yang memanggul beban berat pada punggungnya dengan jumlah 59,7% di Ethiopia dan 67% pada buruh panggul di Pasar Gede Solo.⁵

Beban pekerjaan yang berat dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan perubahan anatomis tulang belakang.⁶ Beban berat pada punggung juga mempercepat proses degeneratif vertebra seperti kompresi vertebra sehingga dapat menyebabkan musculoskeletal disorders seperti kifosis postural dan nyeri punggung bawah.⁵ Kifosis juga dapat disebabkan oleh penyakit kongenital, penyakit degeneratif, trauma, infeksi, *Scheuermann disease*,

posisi kerja yang tidak ergonomis, dan beban angkut berat pada punggung dalam jangka waktu yang lama.²⁻⁶ *International Labour Organization* menyebutkan bahwa durasi kerja tiap hari yang tidak sesuai ketentuan dapat membahayakan kesehatan fisik dan mental pekerja serta menurunkan produktivitas pekerja.⁷ Penelitian ini dilakukan pada buruh panggul pria untuk mengetahui hubungan antara tingkat beban pekerjaan dan kejadian kifosis.

Pasar tradisional adalah jenis pasar yang memiliki jumlah terbanyak yaitu 14.359 pasar atau sekitar 88% dari jumlah seluruh jenis pasar. Jawa Timur sendiri memiliki jumlah pasar tradisional terbanyak yaitu 2.070 pasar tradisional dan Jember sendiri memiliki 29 pasar tradisional. Pasar Tanjung dikategorikan sebagai pasar tradisional dan pusat perbelanjaan karena menyediakan kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari secara lengkap⁸. Salah satu tenaga kerja yang berperan penting pada pasar tradisional adalah buruh panggul. Buruh panggul merupakan pihak yang menyediakan jasa memindahkan barang-barang dari satu tempat ke tempat lain di pasar tradisional atau daerah perindustrian dimana jasanya diperhitungkan berdasarkan jumlah dan berat barang yang diangkut.⁵ Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara beban pekerjaan (durasi kerja, masa kerja, dan berat beban angkut) dengan kejadian kifosis pada Pasar tradisional Tanjung Jember.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional-analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Pasar tradisional Tanjung Kabupaten Jember. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 64 orang yang terdiri atas 32 orang buruh panggul dan 32 orang responden kontrol yang tidak bekerja sebagai buruh panggul. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total sampling dimana peneliti mengambil seluruh sampel penelitian pada Pasar Tanjung yang sesuai dengan kriteria penelitian. Variabel bebas yang diteliti adalah beban pekerjaan yang terdiri dari durasi kerja dalam sehari, masa kerja, dan berat beban angkut sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah kejadian kifosis. Data diambil dengan metode wawancara dan pengukuran sudut Cobb punggung responden menggunakan inklinometer. Analisis data yang digunakan adalah aplikasi statistik SPSS versi 17 dan terdiri dari analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden, distribusi durasi kerja, masa kerja, berat beban angkut, dan kejadian kifosis melalui besar sudut Cobb. Analisis bivariat yang digunakan adalah analisis Spearman untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Metode penelitian ini telah memenuhi kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dengan nomer surat Keterangan Layak Etik No.1.354/H25.1.11/KE/2020.

HASIL PENELITIAN

Analisis Univariat

Karakteristik responden pada penelitian ini adalah usia, kebiasaan merokok, jenis pekerjaan, dan keluhan nyeri punggung bawah yang didapatkan melalui lembar karakteristik responden. Buruh panggul yang memiliki usia 15-64 tahun berjumlah 31 orang (96,9%) dan untuk responden kontrol berjumlah 30 orang

(93,8%). Buruh panggul yang memiliki usia >64 tahun berjumlah satu orang (3,1%), sedangkan responden kontrol berjumlah dua orang (6,2%). Buruh panggul yang merokok berjumlah sebanyak 28 orang (87,5%) dan buruh panggul yang tidak merokok berjumlah sebanyak empat orang (12,5%) sedangkan responden kontrol yang merokok berjumlah sebanyak 22 orang (68,8%) dan yang tidak merokok berjumlah 10 orang (31,2%). Buruh panggul di Pasar Tanjung bekerja di berbagai sektor seperti rempah-rempah (31,3%), bagian palawija (12,5%), dan bagian sayur (56,2%). Responden kontrol di Pasar Tanjung bekerja di beberapa sektor seperti pegawai toko (18,8%), pedagang sayur (9,4%), pedagang buah (12,5%), dan bekerja lain-lain (59,3%). Buruh panggul yang memiliki keluhan nyeri punggung bawah berjumlah 17 orang (53,1%) dan yang tidak memiliki keluhan nyeri punggung bawah sebanyak 15 orang (46,9%). Responden kontrol yang memiliki keluhan nyeri punggung bawah berjumlah 18 orang (56,3%) dan yang tidak memiliki keluhan nyeri punggung bawah berjumlah 14 orang (43,7%). Distribusi karakteristik responden dapat dilihat di tabel 1.

Hasil distribusi durasi kerja per hari pada sampel menunjukkan terdapat 13 orang buruh panggul (40,6%) yang bekerja <7 jam sehari, sedangkan buruh panggul yang bekerja dengan durasi 7-8 jam sehari dan >8 jam sehari masing-masing berjumlah sebelas orang (34,4%) dan delapan orang (25%). Responden kontrol yang bekerja <7 jam, 7-8 jam, dan >8 jam sehari masing-masing berjumlah empat orang (12,5%), 12 orang (37,5%) dan 16 orang (50%). Hasil distribusi durasi kerja dapat dilihat pada grafik 1.

Hasil distribusi masa kerja pada buruh panggul yang bekerja dalam kurun waktu <6 tahun berjumlah 11 orang (34,4%), sedangkan buruh panggul yang bekerja dalam kurun waktu 6-10 tahun dan >10 tahun berjumlah sebanyak enam orang (18,8%) dan 15 orang (46,8%). Responden kontrol yang bekerja <6 tahun, 6-10 tahun,

dan >10 tahun masing-masing berjumlah 14 orang (43,8%), satu orang (3,1%), dan 17 orang (53,1%). Hasil distribusi masa kerja dapat dilihat pada grafik 1.

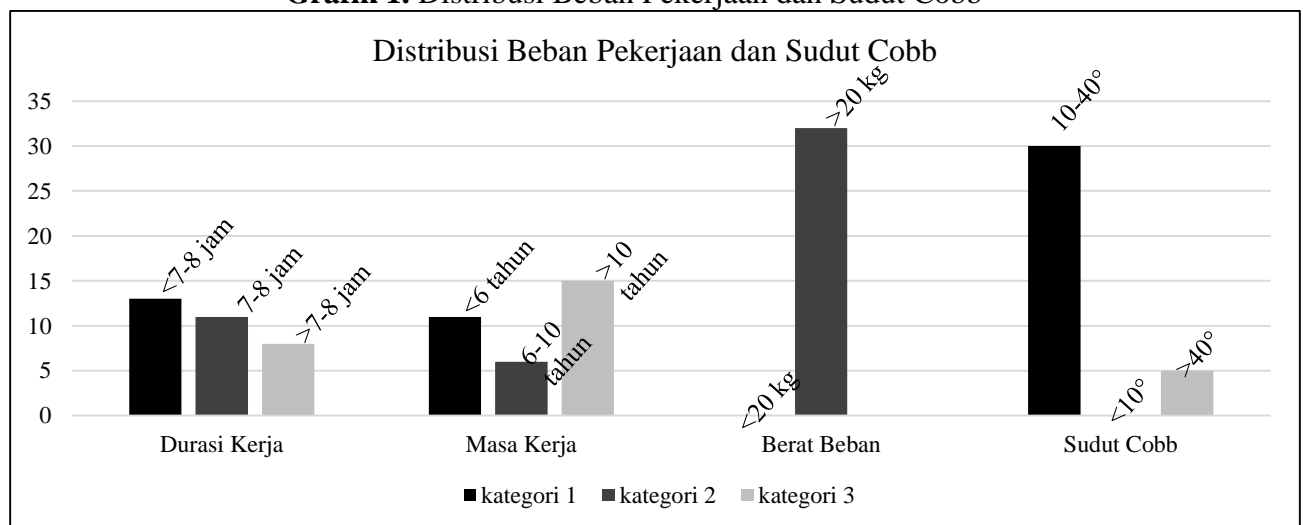
Hasil distribusi berat beban angkut buruh panggul yang mengangkut beban >20 kg adalah 32 orang (100%) dan rata-rata beban angkut buruh panggul sendiri 72,3 kg, sedangkan jumlah responden kontrol yang mengangkat barang bawaan >20 kg adalah tiga orang (9,4%) dan yang mengangkat barang bawaan <20kg berjumlah 29 orang (90,6%). Hasil distribusi berat beban angkut dapat dilihat pada grafik 1.

Distribusi buruh panggul yang memiliki sudut Cobb >40° berjumlah dua orang (6,2%) dan buruh panggul yang memiliki sudut Cobb sebesar 10°-40° berjumlah 30 orang (93,8%). Responden kontrol yang memiliki sudut Cobb <10° berjumlah tiga orang (9,4%) dan responden kontrol yang memiliki sudut Cobb sebesar 10°-40° dengan interpretasi normal berjumlah 28 orang serta yang memiliki sudut Cobb >40° atau hiperkifosis berjumlah satu orang (3,1%). Distribusi sudut Cobb dapat dilihat pada grafik 1

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik Sampel	Buruh Panggul		Kontrol	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia				
15-64 tahun	31	96,9	30	93,8
>64 tahun	1	3,1	2	6,2
Kebiasaan Merokok				
Merokok	28	87,5	22	68,8
Tidak Merokok	4	12,5	10	31,2
Jenis Pekerjaan				
Buruh Panggul Rempah	10	31,3	-	-
Buruh Panggul Palawija	4	12,5	-	-
Buruh Panggul Sayur	18	56,2	-	-
Pegawai Toko	-	-	6	18,8
Pedagang Sayur	-	-	3	9,4
Pedagang Buah	-	-	4	12,5
Lain-lain	-	-	19	59,3
Nyeri punggung bawah				
Nyeri punggung bawah	17	53,1	18	56,3
Tidak Nyeri punggung bawah	15	46,9	14	43,7

Grafik 1. Distribusi Beban Pekerjaan dan Sudut Cobb



Analisis Bivariat

Uji korelasi Spearman pada tingkat beban pekerjaan yang terdiri dari durasi kerja, masa kerja, dan berat beban angkut dengan kejadian kifosis didapatkan nilai p sebesar 0,778; 0,326; 0,739 pada buruh panggul dan 0,071; 0,950; 0,193 pada responden kontrol. Hasil uji korelasi spearman dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara beban pekerjaan dengan kejadian kifosis di buruh panggul dan responden kontrol.

Odds ratio merupakan suatu ukuran asosiasi paparan atau faktor resiko dengan suatu kejadian dimana tingkat kekuatan hubungan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat juga dapat diukur dengan *odds ratio*.⁹ Nilai tertinggi dari *odds ratio* pada penelitian ini adalah berat beban angkut yaitu 1,727. Hal ini menunjukkan bahwa berat beban angkut yang semakin berat merupakan variabel yang paling mempengaruhi peningkatan sudut Cobb vertebra. Hasil *Odds Ratio* penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Hubungan Antara Tingkat Beban Pekerjaan dan Kejadian Kifosis

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Analisis Uji Statistik (p)		Interpretasi
		Buruh Panggul	Kontrol	
Durasi kerja	Kejadian kifosis	0,778	0,071	Tidak berhubungan
Masa kerja	Kejadian kifosis	0,326	0,950	Tidak berhubungan
Berat beban angkut	Kejadian kifosis	0,739	0,290	Tidak berhubungan

Tabel 3. Analisis *Odds Ratio*

Variabel Independen	Buruh Panggul	Kontrol
Durasi kerja	1,091	1,067
Masa kerja	0,867	0,933
Berat beban angkut	1,727	0,667

PEMBAHASAN

Durasi kerja merupakan waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam sehari. Durasi kerja 8 orang buruh panggul (25%) melebihi 8 jam dalam sehari dan hal tersebut bertentangan dengan ketentuan dari pasal 77 UU Nomor 13 tahun 2003 yang menyebutkan bahwa waktu kerja yang aman adalah tujuh jam sehari dan 40 jam dalam seminggu.¹⁰ Durasi kerja yang lama dapat menyebabkan kelelahan otot vertebra dan hal ini dapat diasosiasikan dengan meningkatnya kurvatura vertebra thorakal dan meningkatkan kompresi pada diskus intervertebra saat mengangkat beban berat di punggung.¹¹ Dalam penelitian ini, buruh panggul memiliki interval fase istirahat cukup bervariasi dalam proses menunggu

barang untuk diangkut sehingga durasi kerja dalam sehari tidak seragam.

Masa kerja adalah total akumulasi waktu aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa masa kerja yang lama dikaitkan dengan kejadian kifosis postural pada buruh panggul pasar.⁶ Hasil penelitian yang telah dilakukan tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya karena vertebra laki-laki dengan usia produktif memiliki ukuran, kekuatan, kepadatan, dan mikroarsitektur yang lebih baik dan lebih kuat.^{12-13,16} Selain itu, laki-laki mengalami penurunan kepadatan tulang yang lambat sehingga struktur dan kekuatan mikroarsitektur tulang dapat dipertahankan dalam jangka waktu yang lebih lama.¹²

Berat beban yang diangkut oleh buruh panggul di Pasar Tanjung Jember berkisar 50-100 kg dalam sekali angkat dan hal

tersebut tidak sesuai dengan ketentuan ILO pada tahun 2018 yang menyebutkan bahwa beban yang dapat dibawa oleh laki-laki dewasa adalah 40 kg karena beban berat berlebihan yang dibawa oleh pekerja dapat menyebabkan kelainan otot dan tulang.⁷ Dalam penelitian ini, beberapa responden memiliki interval istirahat yang cukup lama untuk menunggu kedatangan barang dan jarak tempuh untuk memindahkan barang cukup dekat. Menurut penelitian yang dilakukan Videman, dkk tahun 2010 menyebutkan bahwa struktur kolumna vertebra seperti diskus intervertebra dapat beradaptasi dengan beban kerja berat yang dilakukan secara rutin.¹⁴

Beban berat pada punggung dapat dikaitkan dengan kelemahan otot-otot vertebra dan degenerasi diskus intervertebra sehingga dapat meningkatkan kompresi pada diskus intervertebra dan meningkatkan kurvatura vertebra thorakal. Rata-rata hasil pengukuran sudut Cobb buruh panggul pada penelitian ini adalah 26,1° jika dibandingkan dengan kontrol yang memiliki rata-rata sudut Cobb 17,9°. Hal ini menunjukkan bahwa beban berat melebihi normal yang diberikan pada vertebra secara terus menerus dan berulang dapat meningkatkan sudut Cobb kifosis melalui proses degeneratif.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Legrand dkk. menyatakan bahwa mikroarsitektur dari tulang trabekular seperti vertebra berfungsi untuk mempertahankan kepadatan dan kekuatan tulang. Penurunan hormon seks pada pria seperti pada usia tua dapat menyebabkan peningkatan jumlah osteoklas dan proses remodeling tulang.¹⁶ Beberapa pendapat dari penelitian tersebut mendukung hasil data penelitian ini karena laki-laki usia produktif masih memiliki kepadatan tulang, mikroarsitektur tulang, dan struktur diskus intervertebral yang masih optimal sehingga angka kifosis pada buruh panggul di Pasar Tanjung Jember bernilai 6,2%. Angka tersebut menggambarkan kifosis pada buruh panggul yang berusia lebih dari 50 tahun di Pasar tradisional Tanjung Kabupaten Jember.

Pada penelitian ini sebanyak 96,9% responden memiliki usia produktif kisaran 15-64 tahun. Orang-orang dengan usia produktif secara anatomis dan fisiologis memiliki kondisi dan fungsi tubuh yang optimal. Otot ekstensor vertebra pada usia produktif memiliki massa dan kekuatan yang sangat baik dalam meregangkan vertebra ketika menerima beban.¹⁷ Bentuk dan desain vertebra juga dapat secara efisien menyeimbangkan berat tubuh dan dapat meminimalisir gerak otot vertebra yang berlebihan ketika menerima beban mekanik. Laki-laki dengan usia produktif memiliki kurvatura sagital vertebra yang normal sehingga beban yang dibawa tidak menimbulkan kompresi berlebihan pada segmen vertebra dan diskus intervertebral. Laki-laki dengan usia produktif juga tidak mengalami degenerasi otot melalui pengurangan ukuran otot dan infiltrasi lemak. Hal ini dapat mendukung fungsi otot erector vertebra dalam melakukan ekstensi dan fleksi ketika menyeimbangkan postur saat menerima beban berat.¹⁸

Buruh panggul yang mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 17 orang (53,1%) dan responden kontrol yang mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 18 orang (56,3%). Buruh panggul yang merokok dan mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 16 orang (50%) dan responden kontrol yang merokok dan mengalami nyeri punggung bawah berjumlah 13 orang (40,6%). Kandungan nikotin dalam rokok dapat menjadi penyebab proses degeneratif diskus intervertebra melalui penekanan tingkat proliferasi dan biosintesis matriks ekstraseluler dan glikosaminoglikan.¹⁹ Selanjutnya, nikotin juga dapat memicu vasokonstriksi pada pembuluh darah di sekitar diskus sehingga menyebabkan berkurangnya pertukaran nutrisi dan trasport oksigen. Karena proses degeneratif, konsistensi diskus intervertebra menjadi lebih rapuh karena hilangnya unsur air dan membuatnya kolaps.²⁰ Proses ini juga dapat menyebabkan keluhan nyeri punggung bawah dan menciptakan postur bungkuk

pada vertebra dan mengurangi tinggi seseorang. Keluhan nyeri punggung bawah juga terjadi karena ketidakseimbangan antara beban kerja yang berat dan respon kapasitas fisik melalui daya tahan otot vertebra. Nyeri punggung juga terjadi karena berkurangnya serat otot dan turunnya daya tahan kekuatan otot ketika usia bertambah tua.²¹

KESIMPULAN

Jumlah kejadian kifosis pada buruh panggul yang ditemukan sebanyak dua orang (6,2%) dengan usia >50 tahun, masa kerja >10 tahun, dan durasi kerja >8 jam dalam sehari. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara beban pekerjaan yang terdiri dari durasi kerja, masa kerja, dan berat beban angkut terhadap kejadian kifosis di buruh panggul Pasar Tradisional Tanjung Kabupaten Jember.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing anggota yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan naskah artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alswat Khaled. Gender Disparities in Osteoporosis. *Journal of Clinical Medicine Res. Journal of Clinical Medicine Research* [Internet]. 2017 [cited 2020 February 03]. 9(5): 382-387. Available from: <https://www.jocmr.org/index.php/JOCMR/article/view/2970/1778>
2. Bruno Alexander, Kerry Broe, Xiaochun Zhang, dkk. Vertebral Size, Bone density, and strenght in Men and Women Matched for Aged and Areal Spine BMD. NCBI PMC [Internet]. 2014 [cited 2020 February 02]. *Journal of Bone Miner Res.* 29(3): 562-569. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4149904/> Czaprowski, Dariusz dkk. Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane. *BMR part of springer nature* [Internet]. 2018 [cited 2019 October 30]. *Jurnal Scoliosis Spinal Disorders.* 13(6): 1-14. Available from: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-018-0151-5>
3. Devaney, Laurie dkk. Inclinometer Measurement of Kyphotic Curvature: Description and Clinimetric Properties. *Physiotherapy Theory and Practice* [Internet] *Jurnal Physical Therapy.* 2017 [cited 2019 Nopember 13]; 33(10): 1-7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593985.2017.1354950?journalCode=iptp20>
4. Henok, Andualem. Prevalence of musculoskeletal pain and factors associated with kyphosis among pedestrian back-loading women in selected towns of Bench Maji zone, Southwest Ethiopia. *African journal online* [Internet]. 2017 [cited 2019 October 30] *Ethiopia Journal Health Dev.* 31(2): 103-109. Available from: <https://www.ajol.info/index.php/ejhd/article/view/167772>
5. International Labour Organization. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. *Cetakan 1. International Labour Organization* [Internet]. 2018 [cited 2019 October 30] Organisasi Perburuan Internasional. Available from: [https://www.ilo.org/jakarta/whatwedo/publications/WCMS_627174/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/jakarta/whatwedo/publications/WCMS_627174/lang-en/index.htm)
6. Katzman, Wendy B dkk. Cross-Sectional and Longitudinal Associations of Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis and Thoracic Kyphosis in Older Men and Women. Wiley online library [Internet]. 2017 [cited 2019 October 14] *Jurnal Arthritis Care and*

- Research*. 69(8): 1245-1252. Available from:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/acr.23115>
7. Novianti, Hesti. Hubungan Antara Beban Kerja dengan Kejadian Postural Kifosis (Postur Membungkuk) pada Pekerja Buruh Gendong Wanita di Los Tengah Pasar Johar Semarang. *Ejurnal Undip* [Internet] 2017. [cited 2019 October 30]. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(1): 375-384. Available from:
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/11446/11105>
 8. Badan Pusat Statistik. 2017. *Direktori Pasar Tradisional dan Pusat Perbelanjaan*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Available from:
<https://www.bps.go.id/publication/2018/12/20/36947a549c51888e447570ee/direktori-pasar-tradisional-dan-pusat-perbelanjaan-2017.html>
 9. Orloff Heidi, Catherine Rapp. The effects of load carriage on spinal curvature and posture. *Spine* [Internet]. 2004 [Cited 2020 February 02]. 29(12): 1325-1329. Available from:
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2004/06150/The_Effects_of_Load_Carriage_on_Spinal_Curvature.10.aspx
 10. Szumilas Magdalena. Explaining Odds Ratios. NCBI PMC [Internet]. 2010 [cited 2020 February 02]. *Jurnal Canada Academy Child Adolescence Psychiatry*. 19(3): 227-229. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2938757/>
 11. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4279*. JDIH BPK RI [Internet]. 2003 [cited 2019 October 30]. Available from:
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/43013>
 12. Videman T, Gibbons LE, Kaprio J, dkk. Challenging the cumulative injury model: positive effects of greater body mass on disc degeneration. *The Spine Journal Online* [Internet]. 2010 [cited 2020 February 02]. *Spine Journal*. 10(1): 26-31. Available from:
[https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(09\)01022-5/fulltext](https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(09)01022-5/fulltext)
 13. Waryani, Siti. Hubungan Antara Beban Kerja dengan Kejadian Postural Kifosis pada Pekerja Buru Gendong Wanita di Pasar Gede Solo Jawa Tengah. *Eprints UMS* [Internet]. 2017 [cited 2019 September 01]. Available from:
http://eprints.ums.ac.id/52772/11/NAS_KAH%20PUBLIKASI%20r.pdf
 14. Wongyu Yoo. Effects of thoracic posture correction exercises on scapular position. *J-Stage* [Internet]. 2018 [cited 2019 October 30] *J. Phys. Ther. Sci*. 30(3): 411-412. Available from:
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/30/3/30_jpts-2017-597/article/-char/en
 15. Yaman, Onur Dan Sedat. D. Kyphosis Diagnosis, Classification And Treatment Methods. *Turkish Neurosurgery* [Internet]. *Jurnal Neuro Spinal*. 2014 [cited 2019 October 30]; 24(1): 62-74. Available from:
<http://turkishneurosurgery.org.tr/abstract.php?lang=en&id=1284>
 16. Chen Huayue, Xiangrong Zhou, Hiroshi Fujita, dkk. 2013. Age-Related Changes in Trabecular and Cortical Bone Microstructure. *International Journal of Endocrinology*. 2013: 1-9. Available from:
<https://www.hindawi.com/journals/ije/2013/213234/>
 17. Kasukawa Yuji, Naohisa Miyakoshi, Michio Hongo, dkk. 2017. Age related changes in muscle strenght and spinal kyphosis angles in an elderly japanese population. *Clinical Intervetion in Aging*. 12: 413-420. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325103/>
 18. Xia Weiwei, Han Fu, Zhenqi Zhu, dkk. 2019. Association between back muscle degeneration and spinal-pelvic parameters in patients with degenerative

- spinal kyphosis. *BMC Musculoskeletal disorders*. 20(454): 1-10. Available from:
<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12891-019-2837-0.pdf>
19. Elsmasry Shady, Shibab Asfour, Juan de Riverio, dkk. 2015. Effects of Tobacco Smoking on the Degeneration of the Intervertebral Disc: A finite Element Study. *Plose One*. 1-22. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4547737/>
 20. Greig AM, Briggs AM, Bennell KL, dkk. 2014. Trunk muscle activity is modified in osteoporotic vertebral fracture and thoracic kyphosis with potential consequences for vertebral health. *PLoS ONE*. 9: 109-115. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4186857/>
 21. Rhogani Tayebbeh, Minoos Khalkhali, Wendy Katzman, et al. 2017. Age-related hyperkyphosis: update of its potential causes and clinical impacts-narrative review. *Aging clinical Exp Res*. 29(4): 566-577. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5316378/pdf/nihms842216.pdf>