

Determinan Keluhan Tendinitis Pada Pekerja Manual Handling

Determinants of Tendinitis Complaints Among Manual Handling Workers

Herlina Jusuf^{1*}, Putri Ayuningtias Mahdang², Nikmatisni Arsad³

^{1,2,3}Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author: herlinajusuf@ung.ac.id

ABSTRAK

Tendinitis merupakan salah satu gangguan musculoskeletal disorders yang ditandai dengan terjadi peradangan pada tendon, yaitu jaringan ikat kuat yang menghubungkan otot ke tulang. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh penggunaan otot secara berlebihan, cedera, atau kondisi rematik lainnya. Aktivitas *manual handling* merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki risiko terhadap gangguan muskuloskeletal, termasuk tendinitis. Gerakan mengangkat, membawa, menarik, dan memindahkan beban yang dilakukan secara berulang dapat memberikan beban berlebih pada jaringan otot dan tendon. Gudang Beras Bulog Cabang Gorontalo merupakan salah satu tempat kerja yang masih mengandalkan aktivitas *manual handling* dalam berbagai proses distribusinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan tendinitis pada buruh yang melakukan aktivitas manual handling di pabrik beras perum bulog cabang Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian analitik observasional dan desain cross-sectional. Populasi dan Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 buruh angkut teknik pengambilan sampel adalah total sampling. Variable yang akan diteliti adalah masa kerja, kebiasaan merokok dan frekuensi angkat. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Spearman Rank. Hasil analisis menggunakan uji Spearman Rank menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok ($p = 0,003$; $r = 0,413$), masa kerja ($p = 0,001$; $r = 0,469$, dan frekuensi angkat ($p = 0,008$; $r = 0,373$) dengan keluhan *tendinitis*. Kesimpulan bahwa kebiasaan merokok, masa kerja dan frekuensi angkat berhubungan signifikan dengan keluhan tendinitis. Disarankan adanya intervensi ergonomis dan pelatihan mengenai postur kerja yang benar sebagai upaya pencegahan terjadinya keluhan tendinitis pada buruh angkut.

Keywords: *Tendinitis*; Kebiasaan Merokok; Masa Kerja; Frekuensi Angkat

ABSTRACT

Tendinitis is one of the musculoskeletal disorders characterized by inflammation of the tendon, a strong connective tissue that connects muscles to bones. This condition is commonly caused by overuse of the muscles, injury, or other rheumatic conditions. Manual handling activities are among the occupational tasks that pose a risk of musculoskeletal disorders, including tendinitis. Repetitive lifting, carrying, pulling, and moving of loads can place excessive stress on muscles and tendons. The Bulog Rice Warehouse, Gorontalo Branch, is a workplace that still relies heavily on manual handling activities in various distribution processes. This study aimed to analyze the factors associated with tendinitis complaints among workers performing manual handling activities at the Perum BULOG Rice Factory, Gorontalo Branch. This quantitative study employed an observational analytic design with a cross-sectional approach. The study population and sample consisted of 50 manual material-handling workers, selected using a total sampling technique. The variables examined were smoking habits, length of employment, and lifting frequency. Statistical analysis was performed using the Spearman rank correlation test. The results showed significant associations between smoking habits ($p = 0.003$; $r = 0.413$), length of employment ($p = 0.001$; $r = 0.469$), and lifting frequency ($p = 0.008$; $r = 0.373$) and tendinitis complaints. In conclusion, smoking habits, length of employment, and lifting frequency were significantly associated with tendinitis complaints among manual handling workers. Ergonomic interventions and training on proper working postures are recommended as preventive measures to reduce the occurrence of tendinitis complaints among manual handling workers.

Keywords: *Tendinitis*; Smoking habits; Length of employment; Lifting frequency

ARTICLE IDENTIFIERS

ORIGINAL ARTICLE
Vol. 9 No. 9, September 2026
Pages 4434-4442
DOI: 10.56338/jks.v9i9.12165

ARTICLE HISTORY

Received: 30 August 2026
Revised: 15 September, 2026
Accepted: 24 September, 2026
Publish: 30 September, 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan aktivitas ekonomi yang semakin meningkat mendorong berbagai sektor usaha untuk mempertahankan produktivitas kerja, termasuk sektor perdagangan yang masih mengandalkan tenaga manusia dalam proses pemindahan barang. Pekerja dengan aktivitas *manual handling*, seperti buruh angkut, memiliki risiko tinggi mengalami gangguan kesehatan akibat aktivitas pengangkatan beban secara berulang. Aktivitas kerja yang dilakukan secara terus-menerus dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan pada sistem muskuloskeletal, salah satunya tendinitis, yaitu peradangan pada tendon akibat tekanan mekanik berulang selama bekerja (Kusmindari et al., 2022).

Tendinitis merupakan salah satu bentuk gangguan muskuloskeletal yang umum ditemukan pada pekerja dengan aktivitas fisik berat. Kondisi ini ditandai dengan nyeri, rasa tidak nyaman, dan keterbatasan gerak pada bagian tubuh tertentu, terutama bahu dan pergelangan tangan. Gangguan ini berkembang secara bertahap akibat akumulasi mikrotrauma pada tendon yang berlangsung dalam jangka waktu lama tanpa pemulihan yang cukup. Pada pekerja yang melakukan aktivitas pengangkatan manual secara rutin, risiko tendinitis meningkat karena tendon menerima tekanan mekanik secara berulang yang melampaui kapasitas fisiologis tubuh (Fitrah et al., 2024a).

Kebiasaan merokok menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi terjadinya keluhan tendinitis pada pekerja. Kandungan nikotin diketahui dapat menghambat proses regenerasi jaringan tendon melalui penurunan aktivitas fibroblas, sehingga memperlambat pemulihan jaringan yang mengalami cedera. Selain itu, kebiasaan merokok juga dapat menurunkan kapasitas fisik pekerja akibat berkurangnya suplai oksigen ke jaringan tubuh yang berpotensi meningkatkan keluhan nyeri muskuloskeletal (Zabrzyński & Szukalski, 2019).

Masa kerja menjadi faktor penting karena semakin lama seseorang bekerja dengan aktivitas pengangkatan manual, maka semakin besar pula paparan kumulatif terhadap tekanan fisik pada tendon. Aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko inflamasi tendon. Di samping itu, frekuensi angkat yang tinggi selama bekerja juga meningkatkan tekanan mekanik pada tendon secara terus-menerus tanpa waktu pemulihan yang memadai, sehingga berpotensi menyebabkan keluhan tendinitis (Subagio, 2023).

Gudang Beras Bulog Cabang Gorontalo merupakan salah satu tempat kerja yang masih mengandalkan aktivitas *manual handling* dalam proses distribusi beras, minyak goreng, dan gula. Berdasarkan hasil observasi awal terhadap lima pekerja angkut, ditemukan bahwa seluruh pekerja melakukan aktivitas pengangkatan manual setiap hari. Sebanyak tiga pekerja memiliki masa kerja lebih dari sepuluh tahun, sedangkan dua pekerja lainnya telah bekerja selama enam hingga sepuluh tahun. Seluruh pekerja memiliki kebiasaan merokok dengan konsumsi sekitar 12–20 batang per hari. Selain itu, tiga dari lima pekerja mengeluhkan nyeri pada bagian bahu setelah melakukan aktivitas pengangkatan.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena aktivitas pengangkatan dan pemindahan karung beras merupakan pekerjaan yang membutuhkan kekuatan fisik, dilakukan secara berulang, serta berpotensi memberikan beban berlebih pada otot, tendon, dan sendi pekerja. Aktivitas *manual handling* yang dilakukan dengan beban, frekuensi, durasi, maupun postur kerja yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, salah satunya tendinitis yang ditandai dengan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan gerak sehingga dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas pekerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan tendinitis pada pekerja di Gudang Beras BULOG Talumolo, sehingga dapat diperoleh informasi mengenai upaya pencegahan dan pengendalian risiko ergonomi melalui perbaikan teknik *manual handling*, pengaturan beban dan frekuensi kerja, penyediaan waktu istirahat yang memadai, edukasi ergonomi, serta penggunaan alat bantu material handling. Hasil penelitian diharapkan dapat mendukung penerapan K3 dan ergonomi di lingkungan kerja serta menciptakan kondisi kerja yang lebih aman, sehat, dan produktif bagi pekerja.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan desain analitik observasional melalui pendekatan *cross-sectional*. Pemilihan rancangan ini didasarkan pada tujuan peneliti untuk menganalisis korelasi antara masa kerja, kebiasaan merokok dan frekuensi angkat dengan kasus *tendinitis* pada buruh angkut di Gudang Beras Bulog, Kantor Cabang Gorontalo. Melalui pendekatan ini, seluruh variabel diukur secara simultan dalam satu periode waktu tertentu tanpa adanya intervensi dari pihak peneliti.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Gudang beras Bulog Talumolo, Perum Bulog Kantor Cabang Gorontalo. Waktu penelitian dilakukan pada tahun 2026 sesuai dengan jadwal penelitian.

Populasi dan Sampel

Dalam konteks penelitian ini, populasi yang menjadi fokus observasi adalah seluruh buruh angkut yang bertugas di Gudang Beras Bulog Talumolo, Kantor Cabang Gorontalo. Adapun total populasi yang teridentifikasi dalam lingkup penelitian ini berjumlah 50 orang pekerja. Pada penelitian ini, seluruh populasi diambil sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner dan observasi. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data terkait dengan variabel masa kerja, kebiasaan merokok, frekuensi angkat dan keluhan tendinitis. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi kerja di Gudang beras Bulog Talumolo. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data hasil kuesioner dan observasi.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Hasil analisis disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk variabel seperti kebiasaan merokok, masa kerja, frekuensi angkat, dan tingkat keluhan *tendinitis*. Sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis ada tidaknya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji Spearman's Rank.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok

Kebiasaan Merokok	Jumlah	
	n	%
Ringan (1 - 10 Batang/Hari)	10	20
Sedang (11 - 20 Batang/Hari)	21	42
Berat (>20 Batang/Hari)	19	38
Total	50	100

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan Tabel 1 distribusi jumlah pekerja berdasarkan Kebiasaan Merokok terbanyak berada pada kategori sedang (11-20 Batang/hari) dengan jumlah 21 pekerja (42%) dan yang paling sedikit berada pada kategori Ringan (1-10 Batang/hari) dengan jumlah 10 pekerja (20%).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja	Jumlah	
	n	%
Masa Kerja Baru (<6 Tahun)	17	34
Masa Kerja Sedang (6 - 10 Tahun)	17	34
Masa Kerja Lama (>10 Tahun)	16	32
Total	50	100

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan Tabel 2 distribusi jumlah pekerja berdasarkan masa kerja, terbanyak berada pada kategori masa kerja baru dan sedang dengan jumlah 17 pekerja (34%) dan yang paling sedikit berada pada kategori masa kerja lama dengan jumlah 16 pekerja (32%).

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Angkat

Frekuensi Angkat	Jumlah	
	n	%
Rendah	6	12
Sedang	37	74
Tinggi	7	14
Total	50	100

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan Tabel 3 distribusi jumlah pekerja berdasarkan frekuensi angkat, terbanyak berada pada kategori sedang dengan jumlah 37 pekerja (74%) dan yang paling sedikit berada pada kategori Rendah dengan jumlah 6 pekerja (12%).

Analisis Bivariat

Tabel 5 Tabulasi Silang Antara Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Tendinitis Pada Buruh Angkut Di Gudang Beras Bulog Talumolo Perum Bulog Kantor Cabang Gorontalo

Kebiasaan Merokok	Keluhan <i>Tendinitis</i>								Jumlah		<i>p</i> value	<i>r</i>
	Tidak nyeri		Nyeri ringan		Nyeri sedang		Nyeri berat		n	%		
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Ringan	1	10	5	50	4	4	0	0	10	100	0,003	0,413
Sedang	0	0	7	33,3	14	66,7	0	0	21	100		
Berat	1	5,3	2	10,5	6	31,6	10	52,6	19	100		
Total	2	4	14	28	24	48	10	20	50	100		

Tabel 5 menunjukkan bahwa kebiasaan merokok dengan kategori ringan terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri ringan dengan jumlah 5 pekerja (50,0%), kebiasaan merokok dengan kategori sedang terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri sedang dengan jumlah 14 pekerja (66,7%), dan kebiasaan merokok dengan kategori berat terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri berat dengan jumlah 10 pekerja (52,6%).

Tabel 6 Tabulasi Silang Antara Masa Kerja Dengan Keluhan Tendinitis Pada Buruh Angkut Di Gudang Beras Bulog Talumolo Perum Bulog Kantor Cabang Gorontalo

Masa Kerja	Keluhan <i>Tendinitis</i>								Jumlah		<i>p</i> Value	<i>r</i>
	Tidak nyeri		Nyeri ringan		Nyeri sedang		Nyeri berat		n	%		
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Baru	1	5,9	11	64,7	3	17,6	2	11,8	17	100	0,001	0,469
Sedang	0	0	2	11,8	15	88,2	0	0	17	100		
Lama	1	6,3	2	12,5	6	37,5	7	43,8	16	100		
Total	2	4	15	30	22	44	9	18	50	100		

Tabel 6 menunjukkan bahwa masa kerja dengan kategori masa kerja baru terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri ringan sebanyak 11 pekerja (64,7%), masa kerja dengan kategori masa kerja sedang terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri sedang sebanyak 15 pekerja (88,2%), dan masa kerja dengan kategori masa kerja lama terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri berat sebanyak 7 pekerja (43,8%).

Tabel 7 Tabulasi Silang Antara Frekuensi Angkat Dengan Keluhan Tendinitis Pada Buruh Angkut Di Gudang Beras Bulog Talumolo Perum Bulog Kantor Cabang Gorontalo

Frekuensi Angkat	Keluhan <i>Tendinitis</i>								Jumlah		<i>p</i> Value	<i>r</i> value
	Tidak nyeri		Nyeri ringan		Nyeri sedang		Nyeri berat		n	%		
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Rendah	0	0	4	100	0	0	0	0	6	100	0,005	0,373
Sedang	2	5,1	9	23,1	23	59	5	12,8	37	100		
Tinggi	0	0	2	28,6	1	14,3	4	57,1	7	100		
Total	2	4	15	30	24	40	9	18	50	100		

Tabel 7 menunjukkan bahwa frekuensi angkat dengan kategori rendah terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri ringan sebanyak 4 pekerja (100,0%), frekuensi angkat dengan kategori sedang terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri sedang sebanyak 23 pekerja (59,0%), dan frekuensi angkat dengan kategori tinggi terbanyak berada pada kategori keluhan *tendinitis* nyeri berat sebanyak 4 pekerja (57,1%).

PEMBAHASAN

Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Keluhan *Tendinitis*

Berdasarkan hasil analisis uji *spearman's Rho*, nilai yang didapatkan adalah $p = 0,003$ ($p < 0,05$) yang memiliki arti bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *tendinitis* pada buruh angkut di gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang Gorontalo, dengan nilai $r = 0,413$ yang menunjukkan bahwa kekuatan hubungan berada pada kategori sedang dengan arah hubungan positif, yang memiliki arti semakin tinggi tingkat kebiasaan merokok, maka keluhan *tendinitis* yang dialami cenderung semakin meningkat.

Paparan nikotin yang lebih rendah masih dapat memengaruhi aliran darah dan suplai oksigen ke jaringan, tetapi tidak mengganggu struktur tendon secara signifikan. Terdapat 4 responden dengan kebiasaan merokok dalam kategori ringan yang mengalami keluhan *tendinitis* nyeri sedang. Hal ini dapat disebabkan oleh paparan zat berbahaya dari rokok yang terus berdampak pada tubuh, meskipun hanya sedikit. Nikotin dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit atau vasokonstriksi, yang mengurangi pasokan oksigen dan nutrisi ke jaringan tendon. Ini dapat memperlambat pemulihan jaringan dan meningkatkan risiko peradangan tendon. Faktor tambahan seperti beban kerja fisik yang berat, frekuensi pengangkatan beban yang tinggi, serta postur kerja yang kurang ergonomis. Sementara itu terdapat 1 responden dengan kebiasaan merokok dalam kategori berat namun tidak mengalami keluhan *tendinitis*. Hal ini disebabkan oleh ada komponen perlindungan tambahan yang mendukung kondisi fisik responden, seperti kekuatan otot yang baik, tingkat kebugaran fisik yang ideal, dan kemampuan jaringan tendon untuk menyesuaikan diri dengan beban kerja, selain itu faktor ergonomi, seperti penerapan teknik pengangkatan beban yang benar, postur kerja yang baik, dan beban kerja yang tidak melebihi kapasitas fisik seseorang, juga dapat membantu mengurangi risiko *tendinitis*.

Temuan ini diperkuat oleh fakta di lapangan bahwa sebagian besar buruh memiliki profil konsumsi rokok pada kategori sedang (11–20 batang per hari) hingga berat (≥ 20 batang per hari). Secara klinis, tingginya konsumsi rokok berkontribusi sebagai faktor risiko yang memperburuk kondisi muskuloskeletal melalui paparan zat kimia berbahaya. Kondisi ini dapat memperlambat proses regenerasi jaringan dan memperlambat penyembuhan mikrotrauma yang disebabkan oleh aktivitas pengangkatan beban yang berulang. Pekerja yang terbiasa merokok memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan otot dan tulang belakang dibandingkan dengan pekerja yang tidak merokok. Ketidaknyamanan otot meningkat dengan frekuensi merokok. Dengan rendahnya kandungan oksigen dalam darahnya, pekerja sering mengalami kelelahan dan gagal membakar karbohidrat dan menumpuk laktat dalam darah, yang menyebabkan nyeri otot (Shafira & Rusmawarda, 2020). Kondisi ini diperburuk oleh gangguan vaskularisasi dan hipoksia jaringan secara fisiologis; di mana kandungan nikotin memicu kontriksi pembuluh darah perifer, sementara karbon monoksida mereduksi kapasitas hemoglobin dalam mengikat oksigen. Akibatnya, terjadi defisiensi oksigen atau hipoksia pada jaringan tendon yang pada dasarnya memiliki suplai darah yang sangat terbatas (Gupta R et al., 2024).

Fenomena ini selaras dengan studi yang dilakukan oleh Hanif (2020) kebiasaan merokok dapat mempengaruhi terjadinya risiko gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs), hal ini dikarenakan seseorang yang mempunyai kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru yang mana hal tersebut nantinya akan menurunkan kadar oksigen yang diperlukan tubuh sehingga tubuh dapat menurunkan kebugaran jasmani pada tubuh seseorang (Hanif A, 2020). Hal inilah yang menyebabkan risiko nyeri tendon yang menetap atau berkelanjutan menjadi jauh lebih tinggi pada pekerja yang memiliki kebiasaan merokok, karena proses pemulihan biologis jaringan terhambat secara signifikan.

Konsistensi hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Azri dan Susanti (2025) pada pekerja pengolahan pabrik kelapa sawit PT X. Melalui uji statistik Chi-Square, penelitian tersebut menghasilkan nilai $p = 0,038$ ($p < 0,05$), yang menegaskan adanya korelasi signifikan antara kebiasaan merokok dengan munculnya gangguan muskuloskeletal termasuk tendinitis (Azri N & Susanti N, 2025). Secara kolektif, berbagai literatur ini menunjukkan bahwa paparan polutan dari rokok merupakan faktor risiko yang nyata dalam memperburuk kondisi kesehatan fisik pekerja di sektor industri maupun logistik.

Terdapat 6 responden dalam kategori berat mengalami keluhan *tendinitis* nyeri sedang dan terdapat 10 responden dengan kebiasaan merokok kategori berat yang mengalami keluhan *tendinitis* nyeri berat. Hal ini dapat disebabkan oleh efek negatif zat kimia yang terkandung dalam rokok, terutama karbon monoksida dan nikotin. Vasokonstriksi adalah kondisi di mana pembuluh darah menyempit, menghambat aliran darah ke jaringan tendon. Akibatnya, jaringan tendon kehilangan jumlah oksigen dan nutrisi yang diperlukan untuk mempertahankan kesehatannya dan memperbaiki jaringannya, yang pada gilirannya meningkatkan risiko peradangan dan memperburuk gejala *tendinitis*. Selain itu, merokok dapat mengganggu regenerasi jaringan dan pembentukan kolagen, yang merupakan bagian penting dari pembentukan tendon.

Hubungan antara Masa Kerja Dengan Keluhan *Tendinitis*

Berdasarkan hasil analisis uji *spearman's Rho*, nilai yang didapatkan adalah $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang memiliki arti bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *tendinitis* pada buruh angkut di gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang Gorontalo, dengan nilai $r = 0,469$ yang menunjukkan bahwa kekuatan hubungan berada pada kategori sedang dengan arah hubungan positif. Yang berarti hubungan searah, semakin lama masa kerja, maka keluhan *tendinitis* cenderung semakin meningkat.

Hal ini di karenakan rata-rata buruh angkut sudah bekerja lebih dari 6 tahun hingga 22 tahun lamanya dan mereka sering mengeluhkan nyeri tendon pada bagian bahu hingga pergelangan tangan mereka akibat bekerja terlalu lama serta mengangkat angkut dengan beban yang berat secara manual tanpa alat bantu apapun. Namun pekerja yang masa kerja baru (<6 tahun) ada juga yang merasakan nyeri tendon pada bagian bahu hingga pergelangan tangan namun tidak separah yang masa kerja lama (>10 tahun).

Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa terdapat hubungan masa kerja dengan keluhan *tendinitis*. Saat di lapangan buruh mengatakan saat mengangkat banyak beras mereka merasakan sakit di area tendon bahu namun hal itu tetap dibiarkan dan sudah menjadi hal yang biasa mereka rasakan. Masa kerja yang terbilang sudah lama dan dibiarkan dapat merusak jaringan otot ligmen dan tendon diarea bahu seperti yang di kemukakan oleh Aprianto, dkk (2021) dalam penelitiannya yaitu pekerja yang telah lama bekerja ditambah memiliki beban kerja fisik yang berat dapat menimbulkan sakit dan nyeri otot karena terbebani secara terus menerus (Aprianto B et al., 2021).

Semakin lama paparan, semakin besar kemungkinan munculnya keluhan MSD. Tendon yang terpapar beban jangka panjang akan kehilangan elastisitas, mengalami perubahan dalam struktur kolagen, dan mengalami penurunan kapasitas regenerasi. Proses ini berkaitan dengan lamanya paparan kerja dan bersifat progresif. Akibatnya, pekerja yang bekerja lebih lama lebih rentan terhadap tendinopati kronis (Van der Molen HF et al., 2020).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhillah, dkk (2024) bahwa nilai p -value sebesar $0,001 < 0,05$, yang mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara masa kerja dengan gangguan MSDs termasuk *tendinitis*. Hal ini menunjukkan bahwa masa kerja yang panjang adalah faktor risiko signifikan yang meningkatkan kemungkinan pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* terutama dalam pekerjaan yang membutuhkan kekuatan fisik besar (Fadhillah et al., 2024).

Hubungan antara Frekuensi Angkat dengan Keluhan Tendinitis

Berdasarkan hasil analisis uji *spearman's Rho*, nilai yang didapatkan adalah $p = 0,008$ ($p < 0,05$) yang memiliki arti bahwa ada hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan tendinitis pada buruh angkut di gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang Gorontalo, dengan nilai $r = 0,373$ yang menunjukkan bahwa kekuatan hubungan berada pada kategori rendah dengan arah hubungan positif menunjukkan arah hubungan searah, yang berarti semakin tinggi frekuensi angkat, maka keluhan *tendinitis* semakin meningkat.

Secara fisiologis, aktivitas pengangkatan beban yang dilakukan secara repetitif dalam durasi kerja yang panjang akan meningkatkan beban mekanis pada sistem otot serta jaringan tendon. Apabila beban kerja tersebut berlangsung secara terus-menerus tanpa interval pemulihan (*recovery time*) yang memadai, maka akan memicu terjadinya kelelahan otot, degradasi elastisitas jaringan, serta mikrotrauma pada tendon yang secara akumulatif berkembang menjadi gangguan kesehatan yang lebih serius.

Berdasarkan hasil investigasi, ditemukan adanya korelasi signifikan antara frekuensi aktivitas pengangkatan dengan prevalensi keluhan tendinitis pada tenaga kerja. Fenomena ini dipicu oleh intensitas beban kerja yang tinggi, di mana buruh melakukan aktivitas angkut secara repetitif berkisar antara 100 hingga 200 kali tanpa bantuan alat mekanis. Sejalan dengan yang ditunjukkan oleh studi sistematis yang dilakukan oleh Van Der Molen, et al (2020), pekerjaan dengan paparan repetisi tinggi meningkatkan risiko gangguan bahu dan ekstremitas atas. Ini karena repetisi gerakan yang dilakukan secara terus-menerus tanpa jeda istirahat yang cukup meningkatkan tingkat stres biomekanik pada tendon dan struktur sendi, yang pada gilirannya menyebabkan nyeri dan inflamasi (Van der Molen HF et al., 2020). Temuan ini selaras dengan studi terdahulu yang mengindikasikan bahwa aktivitas pemindahan beban secara manual (*manual handling*) dengan frekuensi tinggi dan durasi panjang dapat memicu proses degenerasi pada struktur tulang belakang. Bukti empiris menunjukkan bahwa peningkatan volume material yang diangkat berkontribusi secara signifikan terhadap penipisan diskus intervertebralis, yaitu elemen bantalan di antara segmen tulang belakang. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan keterbatasan mobilitas pada pekerja yang secara langsung menghambat kapabilitas dalam menjalankan tugas profesional. Pada akhirnya, degradasi fungsi fisik ini berdampak sistemik terhadap penurunan tingkat produktivitas kerja secara keseluruhan (Fitrah et al., 2024b).

Temuan ini juga selaras dengan studi yang dilakukan oleh Mahestri et al. (2021), yang mengonfirmasi adanya keterkaitan signifikan antara frekuensi aktivitas mengangkat beban dengan munculnya keluhan *Thoracic Outlet Syndrome* (TOS). Pada aktivitas penambangan, seperti pengangkatan pasir, tubuh melakukan gerakan repetitif pada ekstremitas atas yang menuntut stabilisasi intensif dari otot-otot di area leher dan bahu (Mahestri et al., 2021). Secara fisiologis, beban kerja yang melibatkan gerakan berulang tanpa durasi relaksasi yang memadai akan mengakibatkan otot menerima tekanan mekanis secara terus-menerus. Kondisi pembebanan statis dan dinamis yang tidak seimbang ini pada akhirnya memicu ketegangan jaringan lunak dan gangguan saraf pada area terkait.

Hasil analisis bivariat menunjukkan variasi manifestasi klinis pada responden terkait intensitas beban kerja fisik. Tercatat sebanyak 4 responden dalam kategori frekuensi angkat rendah dan 9 responden pada kategori sedang mengalami keluhan tendinitis dengan tingkat nyeri ringan, sementara 2 responden lainnya tidak melaporkan adanya keluhan nyeri. Fenomena ini mengindikasikan bahwa jaringan tendon memiliki kapasitas adaptasi dan pemulihan yang efektif selama beban mekanis yang diterima masih berada dalam batas toleransi fisiologis tubuh. Pada tingkat frekuensi rendah hingga moderat, tekanan yang dihasilkan cenderung belum mencapai ambang batas yang mampu memicu akumulasi mikrotrauma secara signifikan. Hal tersebut didukung oleh penerapan teknik pengangkatan yang ergonomis, penggunaan beban yang sesuai dengan standar ketentuan, serta ketersediaan durasi istirahat yang memadai untuk proses regenerasi jaringan.

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health* (NOSH), *risiko work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) meningkat ketika gerakan repetitif dilakukan dengan frekuensi tinggi dan durasi yang lama tanpa waktu pemulihan. Sebaliknya, ketika frekuensi tetap di bawah ambang aman dan disertai dengan waktu istirahat yang cukup, jaringan tendon masih dapat melakukan pemulihan, yang berarti keluhan yang muncul cenderung ringan atau tidak ada sama sekali.

Sementara itu terdapat 2 responden dengan frekuensi angkat dalam kategori tinggi namun mengalami keluhan *tendinitis* dengan nyeri ringan hal ini dipengaruhi oleh usia yang tidak berisiko (<35 tahun), memiliki indeks massa tubuh (IMT) masih dalam kategori normal, dan masa kerja yang belum lama serta postur tubuh yang

masih dalam posisi yang rendah atau tidak perlu perbaikan. Dan terdapat 1 responden dengan frekuensi angkat dalam kategori tinggi namun mengalami keluhan *tendinitis* dengan nyeri sedang, bahkan terdapat 4 responden mengalami keluhan *tendinitis* dengan nyeri berat. Hal ini disebabkan oleh tingginya jumlah pengangkatan beban yang dilakukan berulang kali selama satu hari kerja menyebabkan tekanan biomekanik yang lebih besar pada jaringan tendon. Jumlah angkat yang berlebihan menyebabkan gerakan repetitif tanpa waktu pemulihan yang cukup. Semakin sering aktivitas angkat dilakukan, semakin besar risiko iritasi dan degenerasi jaringan tendon. Ini karena gerakan berulang tersebut dapat menyebabkan mikrotrauma pada serabut kolagen tendon, yang apabila berlangsung lama dapat menyebabkan nyeri dan inflamasi.

Menurut NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*), konsep Cumulative Trauma Disorder mengatakan bahwa gangguan muskuloskeletal terjadi karena terpapar mikrotrauma berulang selama waktu tertentu. Angkat yang berlebihan menimbulkan beban biomekanik pada tendon tanpa waktu pemulihan yang cukup, menyebabkan inflamasi dan nyeri.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *tendinitis* pada buruh angkut gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang gorontalo dengan nilai p -value 0,003. Dimana nilai p -value < dari α ($\alpha = 0,05$)

Ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan *tendinitis* pada buruh angkut gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang gorontalo dengan nilai p -value 0,001. Dimana nilai p -value < dari α ($\alpha = 0,05$)

Ada hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan *tendinitis* pada buruh angkut gudang beras bulog talumolo perum bulog kantor cabang gorontalo dengan nilai p -value 0,008. Dimana nilai p -value < dari α ($\alpha = 0,05$)

Implikasi dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan upaya pencegahan dan pengendalian risiko ergonomi pada pekerja manual handling di Gudang Beras BULOG Talumolo. Hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi manajemen untuk mengidentifikasi faktor risiko utama tendinitis dan memperbaiki sistem kerja. Bagi pekerja, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran terhadap praktik kerja yang ergonomis dan deteksi dini keluhan, sedangkan secara akademis dapat menjadi referensi untuk penelitian dan pengembangan intervensi ergonomi selanjutnya.

DECLARATIONS

Ucapan terima kasih disampaikan kepada gudang beras BULOG Talumolo atas izin, kerja sama, dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan untuk responden yang bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto B, Hidayatulloh AF, & Zuchri FN. (2021). Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja. *A Systematic Review*, 2(2), 16–25.
- Azri N, & Susanti N. (2025). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bagian Pengolahan Di Pabrik Kelapa Sawit PT. X. *Indonesian Journal of Health Science*, 5(5).
- Fadhillah, E., Harahap, R., & Nanda, M. (2024). Hubungan Masa Kerja dan Durasi Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Pemanen Sawit PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji Labuhanbatu Selatan. *HEALTH INFORMATION JURNAL PENELITIAN*, 16(2).
- Fitrah, N., Tarigan, S. F. N., & Mahdang, P. A. (2024a). *Frekuensi Angkat Dan Postur Kerja Dengan Keluhan Thoracic Outlet Syndrome Buruh Kapal Pelabuhan*. 6(2), 87–94.
- Fitrah, N., Tarigan, S., & Mahdang, P. (2024b). *Frekuensi Angkat Dan Postur Kerja Dengan Keluhan Thoracic Outlet Syndrome Buruh Kapal Pelabuhan*. *Jambura Health and Sport Journal*, 6(2), 87–94.
- Gupta R, Salibi G, & Tzenios N. (2024). Effects of Smoking on the Human Organism. *Special Journal of the Medical Academy and Other Life Sciences*, 2(5).
- Hanif A. (2020). Hubungan Antara Umur Dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Angkat Angkut Ud Maju Makmur Kota Surabaya. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(1).

- Kusmindari, C. D., Indriani, P., Mutmainnah, S. M., Erina, I., & Nu, A. H. (2022). Analysis of the workload of Dock 16 Ilir workers sing Rapid Upper Limb Assessment , Ovako Working Analysis System , and Nordic Body Map Methods : A quantitative case study . *Version 1 ; Peer Review : 1 Approved with Reservations*, 1–16.
- Mahestri, S., Jayanti, S., & Wahyuni, I. (2021). Hubungan Berat Beban, Frekuensi Angkat, Postur Kerja Dengan Keluhan Thoracic Outlet Syndrome Pada Penambang Pasir Tradisional Desa Banjarparakan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 72–78.
- Shafira, A. D., & Rusmawarda, G. L. (2020). Identification of the Direction and Strength of Relationship between Complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) to Smoking Habits and Repetitive Movements of Informal Workers in Surabaya, Indonesia Using Spearman Correlation Test Methods. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14(3), 1064–1069.
- Subagio, H. B. (2023). *Gambaran Gangguan Muskuloskeletal Pada Area Bahu Pada Guru Di Daerah Jabodetabek*. 2(1).
- Van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MHW, & Kuijer. (2020). Work-related risk factors for specific shoulder disorders: A systematic review and meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 77(3), 1–9.
- Zabrzyński, J., & Szukalski, J. (2019). *Igarette Smoking Intensifies Tendinopathy Of The Lhb*. 134–138.