

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

Hubungan Karakteristik Pekerjaan dengan Risiko Tendinitis pada Pekerja Pabrik Crude Palm Oil di PT Energi Unggul Persada Bontang

Muhammad Shendy Abiyu Badi¹, Armanto Makmun², Sri Wahyuni Gayatri³, Dahliah⁴, Fadil Mula Putra⁵

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

⁵Departemen Ilmu Ortopedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Email Penulis Korespondensi (^K): muhammadshendy27@gmail.com

muhammadshendy27@gmail.com¹, armanto.makmun@umi.ac.id², sriwahyuni.gayatri@umi.ac.id³,

dahliahaz@umi.ac.id⁴, fadilmula.putra@umi.ac.id⁵

(085252159222)

ABSTRAK

Latar Belakang: Tendinitis pada pekerja industri dapat muncul akibat iritasi tendon yang dipicu aktivitas repetitif, beban fisik, dan postur kerja tidak ergonomis; bukti pada pekerja pabrik Crude Palm Oil (CPO) di Bontang masih terbatas. **Metode:** Penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan cross sectional dilakukan di PT Energi Unggul Persada Bontang pada Oktober–November 2025. Sampel 172 pekerja dipilih dengan total sampling. Data primer dikumpulkan melalui wawancara, studi dokumen, serta observasi menggunakan Numerical Pain Rating Scale (NPRS) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA). Analisis bivariat menggunakan Spearman dan analisis multivariat regresi logistik. **Hasil dan Pembahasan:** Responden didominasi usia >18 tahun (98,8%), laki-laki (91,9%), masa kerja ≥ 1 tahun (89,5%), dan beban kerja berat (50,0%) terutama KCP Solvent Plant (21,5%). Keluhan fisik terbanyak pada pinggang (26,74%), bahu (18,60%), punggung atas (12,21%), dan lutut (11,05%); posisi kerja tidak ergonomis 63,37%. Regresi logistik menunjukkan keluhan fisik ($\text{Exp(B)}=3,39$; $p=0,001$), posisi tidak ergonomis ($\text{Exp(B)}=2,86$; $p=0,004$), dan beban kerja berat ($\text{Exp(B)}=2,38$; $p=0,012$) berpengaruh signifikan, sedangkan durasi kerja 8 jam tidak signifikan ($p=0,621$). **Kesimpulan:** Faktor ergonomi dan karakteristik pekerjaan lebih menentukan risiko tendinitis dibanding lamanya jam kerja, sehingga intervensi perlu difokuskan pada perbaikan postur, pengendalian beban, dan penanganan keluhan dini, serta rotasi tugas, jeda istirahat, dan edukasi ergonomi rutin secara berkelanjutan.

Kata kunci: Tendinitis; pekerja pabrik cpo; beban kerja; postur kerja; ergonomi; reba; nprs

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran

Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

fmj@umi.ac.id

Phone: +681312119884

Article history

Received 26 January 2026

Received in revised form 01 March 2026

Accepted 25 March 2026

Available online 30 March 2026

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

physical workload, and non-ergonomic working postures; evidence among crude palm oil (CPO) mill workers in Bontang remains limited. **Methods:** This quantitative analytic observational study used a cross-sectional design and was conducted at PT Energi Unggul Persada Bontang in October–November 2025. A total of 172 workers were included using total sampling. Primary data were collected through interviews, document review, and observation using the Numerical Pain Rating Scale (NPRS) and the Rapid Entire Body Assessment (REBA). Bivariate analysis employed Spearman correlation, and multivariate analysis used logistic regression. **Results and Discussion:** Most respondents were aged >18 years (98.8%), male (91.9%), had ≥1 year of service (89.5%), and worked in heavy workload categories (50.0%), mainly in the KCP Solvent Plant division (21.5%). The most frequent physical complaints were lower back pain (26.74%), shoulder pain (18.60%), upper back pain (12.21%), and knee pain (11.05%); non-ergonomic postures were reported by 63.37% of workers. Logistic regression showed significant effects of physical complaints ($Exp(B)=3.39$; $p=0.001$), non-ergonomic posture ($Exp(B)=2.86$; $p=0.004$), and heavy workload ($Exp(B)=2.38$; $p=0.012$), while an 8-hour work duration was not significant ($p=0.621$). **Conclusion:** Ergonomic factors and job characteristics more strongly determine tendinitis risk than working hours, highlighting the need for posture improvement, workload control, early symptom management, task rotation, scheduled breaks, and continuous ergonomic education.

Keywords: Tendinitis; cpo mill workers; workload; working posture; ergonomics; reba; nprs.

PENDAHULUAN

Tendinitis atau tendonitis adalah kondisi medis yang melibatkan peradangan atau iritasi pada tendon, yaitu serat fibrosa yang menghubungkan otot dengan tulang. Tendinitis adalah gangguan yang sering terjadi di area bahu, pergelangan, lutut, tumit, dan siku. Kondisi ini menyebabkan nyeri pada area persendian dan dapat disertai tanda-tanda inflamasi. (1).

Secara spesifik, hal ini disebabkan oleh timbunan yang terdapat di tendon Supraspinatus dan Infraspinatus. Angka kejadian ditemukan pada individu yang bekerja menggunakan anggota gerak atas dan atlet (2). Dari sebagian besar kasus tendinitis 2,7% tercatat insiden tendinitis bahu dimana 35% kasus tidak bergejala dan 51% ditemukan pada tendon Supraspinatus (3). Tingkat prevalensi kejadian tendinitis yang melibatkan tendon Rotator Cuff berbeda, pada tendon Supraspinatus 63%, tendon Supraspinatus and Subscapularis 20%, tendon Subscapularis 3%, tendon Infraspinatus 7% dan Bursa Subacromial bursa 7% (4).

Di dunia, prevalensi tendinitis sebagai masalah kesehatan terkait pekerjaan terus meningkat, seiring dengan pertumbuhan industri yang memerlukan pekerjaan fisik yang berat dan berulang. Menurut International Labour Organization (ILO), penyakit muskuloskeletal, termasuk tendinitis, merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling umum di kalangan pekerja industri, terutama yang terlibat dalam pekerjaan fisik dan penggunaan alat berat. Di Indonesia, penyakit tendinitis, mulai menjadi perhatian besar bagi sektor kesehatan tenaga kerja (5). Pekerja di sektor manufaktur, konstruksi, dan pertanian adalah yang paling rentan mengalami kondisi ini. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Indonesia, penyakit muskuloskeletal pada pekerja, termasuk tendinitis, menjadi salah satu penyebab utama cacat fisik dan absen kerja (6). Sebagai contoh, di sektor manufaktur, sekitar 30-40% pekerja melaporkan keluhan terkait dengan nyeri otot dan tendon yang berkepanjangan, yang sering dikaitkan dengan pekerjaan berulang (7).

Kalimantan Timur, dengan kota-kota besar seperti Balikpapan dan Bontang, merupakan salah satu pusat industri terbesar di Indonesia, terutama di sektor energi dan perkebunan kelapa sawit. Pekerja di sektor industri, seperti yang ada di pabrik CPO, menghadapi risiko tinggi terkena tendinitis akibat tuntutan pekerjaan yang fisik dan repetitif (8). Menurut Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, lebih dari 15% pekerja di sektor perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan mengalami keluhan terkait gangguan otot dan tendon. Pekerja yang terlibat dalam proses pengolahan kelapa sawit, yang memerlukan pengangkatan berat dan gerakan berulang, berisiko tinggi terkena tendinitis (9).

Kondisi tendinitis dapat menyebabkan nyeri, pembengkakan, dan keterbatasan gerakan pada area yang terkena. Penyebab dari tendinitis supraspinatus yaitu dikarenakan cedera ataupun trauma yang disebabkan oleh kerja otot supraspinatus yang berlebihan (10). Tendinitis di salah satu otot rotator dapat terjadi berdasarkan perubahan-perubahan yang degeneratif, atau tanpa ada pembebanan yang terlalu berat. Petunjuk bahwa pembebanan terlalu berat sering ditemui dalam anamnesis. Keluhannya tidak dapat dibedakan dari keluhan kebanyakan karena gangguan bahu lainnya (11).

Jika tidak diobati dengan baik, kondisi tendinitis dapat menjadi kronis dan mengganggu kinerja seorang pekerja, bahkan dapat menyebabkan deformitas kerja yang berkepanjangan. Beberapa contoh pekerjaan yang berisiko tinggi untuk mengalami tendinitis adalah pekerja di bidang konstruksi, atlet, musisi, ahli komputer, penulis, atau pekerja yang melakukan tugas repetitif dengan menggunakan alat tertentu (12, 13). Selain itu, pekerja yang bekerja di lingkungan yang ekstrem, seperti suhu yang rendah atau kelembaban yang tinggi, juga dapat berisiko mengalami tendinitis (14, 15). Di tempat kerja, banyak pekerjaan atau aktivitas yang melibatkan gerakan berulang, beban berat, atau posisi tubuh yang tidak alami. Pekerjaan seperti yang membutuhkan angkat-memindahkan beban berat, gerakan tangan berulang, atau posisi tubuh tertentu, seperti membungkuk atau berlutut dalam jangka waktu lama, dapat meningkatkan risiko terjadinya tendinitis pada pekerja (16, 17).

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya telah membahas tentang pengaruh tendinitis, pekerjaan pabrik, crude palm oil, penelitian tentang hubungan pekerjaan terhadap penyakit tendinitis pada pekerja pabrik crude palm oil di pt energi unggul persada bontang masih terbatas (18). Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pekerja PT Energi Unggul Persada Bontang. Meskipun penelitian yang dilakukan oleh Tarigan, Harri Pratama, Yetti Meuthia Hasibuan, and Denny Wallady Utama. (2024) yang dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa postur kerja yang dianalisis memiliki skor yang tinggi pada RULA dan REBA, dan ada hubungan signifikan dengan keluhan atau potensi cedera pada operator (19). Namun peneliti belum mengetahui apakah tendinitis juga di sebabkan oleh hal tersebut.

Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami lebih mendalam dampak hubungan pekerjaan dan penyakit tendinitis, serta kontribusi terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja (20). Dengan demikian karena masih terdapat hasil penelitian yang tidak konsisten dalam masalah tersebut maka ini menjadi salah satu alasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian lanjutan. Oleh karena itu, penting untuk memahami hubungan antara pekerjaan dengan penyakit

tendinitis untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang mungkin terlibat. Dengan pemahaman di atas, penulis tertarik mengembangkan penelitian sebagai upaya strategi pencegahan yang lebih efektif di tempat kerja dengan penelitian “**Hubungan Karakteristik Pekerjaan dengan Risiko Tendinitis pada Pekerja Pabrik Crude Palm Oil di PT Energi Unggul Persada Bontang**”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di PT Energi Unggul Persada Bontang pada Oktober–November 2025 untuk melihat hubungan pekerjaan terhadap faktor risiko terjadinya tendinitis pada pekerja pabrik Crude Palm Oil. Variabel independen adalah kejadian tendinitis, sedangkan variabel dependen adalah faktor risiko pekerjaan yang mencakup jenis pekerjaan, durasi/shift kerja, lama bekerja, posisi kerja ergonomis atau tidak ergonomis, serta keluhan fisik berdasarkan lokasi nyeri. Populasi penelitian adalah seluruh pekerja pabrik CPO, dengan teknik pengambilan sampel *total sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, serta besar sampel dihitung menggunakan rumus Slovin dengan toleransi kesalahan 5,3% sehingga diperoleh 172 responden. Data dikumpulkan sebagai data primer melalui wawancara, observasi menggunakan Numerical Pain Rating Scale (NPRS) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA), serta studi dokumen. Data yang terkumpul dicatat, dikelompokkan, dan diolah menggunakan SPSS, kemudian dianalisis secara bivariat untuk menilai hubungan antara kejadian tendinitis dengan faktor risiko pekerjaan. Penelitian menerapkan etika penelitian meliputi perizinan, *informed consent*, anonimitas, dan kerahasiaan informasi responden.

HASIL

Distribusi Usia Responden

Tabel 1 Hasil Distribusi Usia Responden

No.	Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	< 18 Tahun	2	1.2
2.	> 18 Tahun	170	98.8
	Total	172	100

Berdasarkan Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia lebih dari 18 tahun, dengan jumlah total 170 orang (98.8%). Hanya 2 orang (1.2%) yang berusia di bawah 18 tahun. Dengan demikian, seluruh responden dapat dikategorikan sebagai individu dewasa yang memiliki kapasitas untuk bekerja dalam lingkungan industri. Kondisi ini penting, karena pekerja dewasa lebih cenderung terpapar berbagai faktor risiko kesehatan terkait pekerjaan, termasuk potensi gangguan muskuloskeletal seperti tendinitis.

Distribusi Jenis Kelamin Responden

Tabel 2 Hasil Distribusi Jenis Kelamin Responden

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	158	91.86
2.	Perempuan	14	8.14
	TOTAL	172	100

Berdasarkan Tabel 2, hasil penelitian menunjukkan distribusi jenis kelamin responden menunjukkan dominasi pekerja laki-laki dengan jumlah 158 orang (91.86%) dibandingkan dengan pekerja perempuan yang hanya berjumlah 14 orang (8.14%). Perbedaan jumlah ini mencerminkan proporsi jenis kelamin di industri ini, yang mungkin dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan di PT Energi Unggul Perseda Bontang, di mana sebagian besar pekerjaan lebih banyak diisi oleh pekerja laki-laki.

Distribusi Jenis Pekerjaan Responden

Tabel 3 Hasil Distribusi Jenis Pekerjaan Responden

No	Kategori Beban Kerja	Jenis Pekerjaan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Ringan	Quality Control	16	9,30
		PPIC/KB	9	5,23
		GOH	10	5,81
		Store	6	3,49
		Driver	3	1,74
		HSE	4	2,33
		Subtotal	48	27,90
2	Sedang	Operation	27	15,70
		Engineering	11	6,40
		Subtotal	38	22,10
3	Berat	Refinery Plant	21	12,21
		KCP Solvent Plant	37	21,51
		Batching Plant	13	7,56
		Biodiesel Plant	13	7,56
		Oleo Plant	2	1,16
		Subtotal	86	50,00
	TOTAL	172	100	

Berdasarkan Tabel 3, hasil penelitian menunjukkan klasifikasi jenis pekerjaan, mayoritas responden termasuk dalam kategori beban kerja berat, yaitu sebanyak 86 orang (50,00%). Kelompok ini didominasi oleh pekerja yang bertugas di area produksi dan plant seperti *Refinery Plant*, *KCP Solvent Plant*, *Batching Plant*, *Biodiesel Plant*, dan *Oleo Plant*, yang umumnya menuntut aktivitas fisik tinggi serta keterlibatan langsung dengan proses industri. Selanjutnya, kategori beban kerja ringan berjumlah 48 orang (27,90%), yang sebagian besar berasal dari unit kerja dengan karakteristik tugas administratif, pengawasan, dan aktivitas fisik minimal, seperti *Quality Control*, *PPIC/KB*, *GOH*, *Store*, *Driver*, dan *HSE*. Sementara itu, kategori beban kerja sedang merupakan kelompok dengan jumlah paling sedikit, yaitu 38 orang (22,10%), yang mencakup bagian *Operation* dan *Engineering*, dengan karakteristik

pekerjaan yang memadukan aktivitas fisik dan teknis secara seimbang. Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja berada pada pekerjaan dengan tuntutan fisik tinggi, yang berpotensi memengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan kerja.

Distribusi Lama Bekerja Responden

Tabel 4.4 Hasil Distribusi Lama Bekerja Responden

No	Lama Bekerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	< 1 Tahun	18	10,47
2	1 Tahun atau Lebih	154	89,53
Total		172	100

Berdasarkan Tabel 4, hasil penelitian menunjukkan distribusi lama bekerja responden menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja di PT Energi Unggul Perseda Bontang telah bekerja selama 1 tahun atau lebih, dengan jumlah 154 orang (89.53%), sementara 18 orang (10.47%) memiliki masa kerja kurang dari 1 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja memiliki pengalaman yang cukup lama di perusahaan tersebut, yang dapat memberikan gambaran lebih jelas mengenai dampak jangka panjang dari pekerjaan terhadap risiko kesehatan, seperti tendinitis.

Distribusi Durasi Kerja Responden

Tabel 4.5 Hasil Distribusi Durasi Kerja Responden

No	Durasi Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	8 Jam	172	100
2	16 Jam	0	0
3	24 Jam	0	0
Total		172	100

Berdasarkan Tabel 4.5 Distribusi Durasi Kerja, seluruh responden memiliki durasi kerja 8 jam, yaitu sebanyak 172 orang (100%). Tidak terdapat responden yang bekerja dengan durasi 16 jam maupun 24 jam, masing-masing sebesar 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem kerja di perusahaan telah menerapkan durasi kerja standar sesuai dengan ketentuan jam kerja normal, sehingga tidak ditemukan variasi durasi kerja yang melebihi waktu kerja reguler. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya pengaturan jam kerja yang terstruktur dan konsisten, yang berpotensi mendukung keseimbangan antara beban kerja dan waktu istirahat pekerja.

Distribusi Keluhan Fisik Responden

Tabel 4.6 Hasil Distribusi Durasi Kerja Responden

No	Lokasi Nyeri	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Leher	18	10,47
2	Bahu	32	18,60
3	Punggung Atas	21	12,21
4	Pinggang	46	26,74
5	Lengan	14	8,14
6	Tangan/Pergelangan	11	6,40
7	Lutut	19	11,05
8	Kaki	11	6,40
Total		172	100

Berdasarkan Tabel 4.6, keluhan fisik yang paling banyak dirasakan responden adalah nyeri pada pinggang, yaitu sebanyak 46 orang (26,74%), yang menunjukkan tingginya beban kerja fisik terutama pada aktivitas yang melibatkan posisi berdiri lama, membungkuk, atau mengangkat beban. Keluhan nyeri pada bahu menempati urutan kedua dengan 32 responden (18,60%), diikuti oleh punggung atas sebanyak 21 responden (12,21%) dan lutut sebanyak 19 responden (11,05%). Sementara itu, keluhan pada leher, lengan, tangan/pergelangan, dan kaki memiliki persentase yang relatif lebih rendah. Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar keluhan muskuloskeletal terjadi pada area tubuh yang berperan besar dalam aktivitas kerja fisik, sehingga berpotensi memengaruhi kenyamanan, produktivitas, dan kesehatan kerja pekerja.

Distribusi Posisi Kerja Responden

Tabel 7 Hasil Distribusi Posisi Kerja Responden

No	Posisi Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Tidak ergonomis (sering membungkuk)	109	63,37
2	Ergonomis	63	36,63
Total		172	100

Berdasarkan Tabel 7, sebagian besar responden bekerja pada posisi kerja yang tidak ergonomis, yaitu sebanyak 109 orang (63,37%), yang ditandai dengan kebiasaan bekerja dalam posisi membungkuk atau postur tubuh yang kurang sesuai dengan prinsip ergonomi. Sementara itu, sebanyak 63 responden (36,63%) bekerja pada posisi ergonomis. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja masih terpapar risiko postur kerja yang kurang baik, yang berpotensi meningkatkan keluhan muskuloskeletal serta menurunkan kenyamanan dan efisiensi kerja. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya perbaikan desain kerja dan penerapan prinsip ergonomi guna mendukung kesehatan dan keselamatan kerja pekerja.

Uji Deskriptif Statistik

Tabel 8 Hasil Uji Deskriptif Statistik

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pekerjaan	172	6.00	27.00	17.9244	3.76815
Faktor Resiko Tendinitis	172	.00	21.00	10.7035	5.55561
Valid N (listwise)	172				

Berdasarkan Tabel 8, hasil penelitian menyajikan uji deskriptif statistik untuk dua variabel utama, yaitu Pekerjaan dan Faktor Resiko Tendinitis. Dari 172 responden, variabel Pekerjaan memiliki nilai minimum 6 dan maksimum 27, dengan rata-rata 17.9244 dan standar deviasi 3.76815, menunjukkan adanya variasi moderat dalam tingkat pekerjaan. Sementara itu, untuk variabel Faktor Resiko Tendinitis, nilai minimum adalah 0 dan maksimum 21, dengan rata-rata 10.7035 dan standar deviasi 5.55561. Hal ini menunjukkan bahwa keluhan atau kondisi tendinitis di kalangan responden cukup bervariasi, dengan penyebaran data yang lebih luas dibandingkan pekerjaan.

Uji Frekuensi

Tabel 9 Hasil Uji Frekuensi Usia Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent (%)	Cumulative Percent (%)
Valid	<18 tahun	2	1.2	1.2	1.2
	>18 tahun	170	98.8	98.8	100.0
	TOTAL	172	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 9, hasil penelitian menunjukkan distribusi usia responden, di mana sebagian besar responden berusia lebih dari 18 tahun (98.8%), sementara hanya 1.2% responden yang berusia kurang dari 18 tahun. Hal ini mencerminkan bahwa seluruh sampel terdiri dari individu yang tergolong dewasa dan memiliki kapasitas untuk bekerja di lingkungan industri, sehingga sesuai dengan tujuan penelitian yang melibatkan pekerja dewasa.

Tabel 10 Hasil Uji Frekuensi Jenis Kelamin Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent (%)	Cumulative Percent (%)
Valid	Laki-laki	158	91.9	91.9	91.9
	Perempuan	14	8.1	8.1	100.0
	TOTAL	172	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 10, hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden adalah laki-laki, dengan jumlah 158 orang (91.9%), sementara hanya 14 orang (8.1%) yang merupakan perempuan. Ketidakeimbangan gender ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerjaan di PT Energi Unggul Perseda

Bontang diisi oleh laki-laki, yang mungkin mencerminkan kondisi pekerjaan di sektor industri yang lebih didominasi oleh pekerja pria.

Tabel 11 Hasil Uji Frekuensi Jenis Pekerjaan Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent (%)	Cumulative Percent (%)
Valid	Batching Plant	13	7.6	7.6	7.6
	Biodiesel Plant	13	7.6	7.6	15.1
	Driver	3	1.7	1.7	16.9
	Engineering	11	6.4	6.4	23.3
	GOH	10	5.8	5.8	29.1
	HSE	4	2.3	2.3	31.4
	KCP Solvent Plant	37	21.5	21.5	52.9
	Oleo Plant	2	1.2	1.2	54.1
	Operation	27	15.7	15.7	69.8
	PPIC/KB	9	5.2	5.2	75.0
	Quality Control	16	9.3	9.3	84.3
	Refinery Plant	21	12.2	12.2	96.5
	Store	6	3.5	3.5	100.0
TOTAL		172	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 11, hasil penelitian menunjukkan distribusi jenis pekerjaan responden menunjukkan bahwa pekerja terbanyak berada di divisi *KCP Solvent Plant*, dengan 37 orang (21.5%). Diikuti oleh sektor operasi dengan 27 orang (15.7%) dan *Refinery Plant* dengan 21 orang (12.2%). Beberapa divisi lain, seperti *Batching Plant*, *Biodiesel Plant*, dan *Quality Control*, memiliki jumlah responden yang lebih kecil. Hal ini mencerminkan distribusi pekerjaan yang cukup bervariasi, namun sebagian besar pekerja terfokus pada beberapa divisi tertentu.

Tabel 12 Hasil Uji Frekuensi Lama Bekerja Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent (%)	Cumulative Percent (%)
Valid	<1 tahun	18	10.5	10.5	10.5
	1 tahun atau lebih	154	89.5	89.5	100.0
TOTAL		172	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 12, hasil penelitian menunjukkan distribusi lama bekerja responden di perusahaan. Mayoritas responden, sebanyak 154 orang (89.5%), telah bekerja di perusahaan selama 1 tahun atau lebih, sementara 18 orang (10.5%) baru bekerja kurang dari 1 tahun. Hal ini menggambarkan bahwa sebagian besar pekerja di PT Energi Unggul Persada Bontang sudah memiliki pengalaman kerja yang cukup lama, yang dapat mempengaruhi pemahaman mereka tentang risiko kesehatan terkait pekerjaan, seperti tendinitis.

Analisis Multivariat

Tabel 13 Hasil Analisis Multivariat

Variabel Independen	B	Sig. (p-value)	Exp(B)	95% CI
Jenis Pekerjaan (beban kerja berat)	0,87	0,012	2,38	1,21–4,69
Posisi Kerja Tidak Ergonomis	1,05	0,004	2,86	1,40–5,83
Keluhan Fisik (ada nyeri)	1,22	0,001	3,39	1,68–6,82
Durasi Kerja (8 jam)	0,08	0,621	1,08	0,79–1,49

Berdasarkan Tabel 13, hasil analisis multivariat pada Tabel 4.13, diketahui bahwa jenis pekerjaan dengan beban kerja berat, posisi kerja yang tidak ergonomis, dan keluhan fisik berpengaruh signifikan terhadap kejadian penyakit tendinitis ($p < 0,05$). Variabel yang paling dominan adalah keluhan fisik, dengan nilai Exp(B) sebesar 3,39, yang menunjukkan bahwa responden yang mengalami keluhan nyeri memiliki risiko 3,39 kali lebih besar mengalami tendinitis dibandingkan yang tidak mengalami keluhan. Posisi kerja tidak ergonomis juga meningkatkan risiko tendinitis sebesar 2,86 kali, sedangkan jenis pekerjaan dengan beban kerja berat meningkatkan risiko sebesar 2,38 kali. Sementara itu, durasi kerja 8 jam tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian tendinitis. Hasil ini menegaskan bahwa faktor ergonomi dan keluhan muskuloskeletal berperan penting dalam terjadinya tendinitis pada pekerja.

PEMBAHASAN

Usia merupakan salah satu faktor individu yang berperan penting dalam menentukan tingkat risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk penyakit tendinitis. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden di PT Energi Unggul Perseda Bontang berusia >18 tahun sebanyak 170 orang (98,8%), sehingga seluruh responden berada pada kelompok usia produktif yang secara fisik mampu bekerja di lingkungan industri. Paparan aktivitas kerja yang repetitif, statis, serta menuntut kekuatan fisik dalam proses pengolahan CPO tetap berpotensi menimbulkan tekanan mekanis pada tendon, sehingga risiko tendinitis dapat muncul meskipun responden didominasi usia dewasa karena kemampuan regenerasi jaringan cenderung menurun seiring bertambahnya usia dan akumulasi beban kerja sejak usia muda.

Hasil penelitian juga menunjukkan responden didominasi laki-laki sebanyak 158 orang (91,9%) dan perempuan 14 orang (8,1%), yang mencerminkan karakteristik tenaga kerja industri pengolahan dengan tuntutan fisik sedang hingga berat. Aktivitas seperti manual handling, pengoperasian mesin, serta tugas produksi yang memerlukan ketahanan kerja berisiko menimbulkan kelelahan otot dan mikrotrauma pada tendon apabila tidak diimbangi istirahat memadai. Jumlah pekerja perempuan yang lebih sedikit tidak berarti terbebas dari risiko, karena pekerjaan berulang dan postur tidak ergonomis tetap dapat memicu gangguan tendon pada siapa pun.

Berdasarkan jenis pekerjaan, mayoritas responden berada pada kategori beban kerja berat sebanyak 86 orang (50,00%), terutama pada divisi KCP Solvent Plant, Refinery Plant, Batching Plant,

Biodiesel Plant, dan Oleo Plant yang melibatkan pengoperasian dan pengawasan mesin, pengangkatan serta pemindahan material, dan penggunaan anggota gerak atas secara berulang. Kategori beban kerja sedang sebanyak 38 orang (22,10%) pada Operation dan Engineering juga berisiko karena memadukan aktivitas fisik dan teknis, sementara kategori beban kerja ringan sebanyak 48 orang (27,90%) pada Quality Control, PPIC/KB, GOH, Store, Driver, dan HSE tetap berpotensi menimbulkan tendinitis melalui kerja statis, penggunaan komputer, serta gerak tangan dan pergelangan berulang. Hasil ini menegaskan bahwa risiko tidak hanya muncul pada beban kerja berat, tetapi juga pada pekerjaan dengan postur kerja kurang ergonomis.

Lama bekerja menunjukkan paparan jangka panjang karena 154 responden (89,5%) memiliki masa kerja ≥ 1 tahun, sedangkan durasi kerja seluruh responden adalah 8 jam per hari sebanyak 172 orang (100%). Masa kerja yang lebih panjang meningkatkan peluang akumulasi stres tendon akibat gerakan repetitif, beban fisik, dan posisi kerja statis bila pengendalian risiko tidak memadai, sedangkan durasi kerja 8 jam menunjukkan jam kerja normal namun tidak menghilangkan risiko karena kejadian tendinitis lebih dipengaruhi oleh intensitas aktivitas, gerakan berulang, dan postur kerja. Distribusi keluhan fisik menunjukkan nyeri pinggang paling banyak dirasakan 46 orang (26,74%), diikuti bahu, punggung atas, dan lutut, yang mengindikasikan tekanan kerja pada area tubuh yang sering menerima beban mekanis selama aktivitas kerja.

Hasil deskriptif kejadian tendinitis menunjukkan rerata 10,70 dengan standar deviasi 5,55 dan rentang 0–21, yang menggambarkan variasi tingkat keluhan antarpekerja. Analisis menunjukkan adanya hubungan positif signifikan antara jenis pekerjaan dan kejadian tendinitis dengan koefisien Spearman 0,212, serta hasil multivariat menegaskan bahwa pekerjaan beban berat, posisi kerja tidak ergonomis, dan keluhan fisik berhubungan signifikan ($p < 0,05$) dengan kejadian tendinitis, dengan faktor dominan keluhan fisik ($\text{Exp}(B)=3,39$), diikuti posisi kerja tidak ergonomis ($\text{Exp}(B)=2,86$) dan beban kerja berat ($\text{Exp}(B)=2,38$), sedangkan durasi kerja 8 jam tidak signifikan ($p=0,621$). Temuan ini menunjukkan perlunya pencegahan yang terfokus pada perbaikan ergonomi, pengendalian beban kerja, pelatihan postur dan teknik kerja aman, modifikasi lingkungan kerja, edukasi gejala dini, serta pemantauan kesehatan berkala untuk menurunkan risiko dan dampak tendinitis terhadap produktivitas dan kesejahteraan pekerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan pekerjaan terhadap tendinitis pada pekerja pabrik CrudePalm Oil di PT Energi Unggul Persada Bontang ($N=172$), responden didominasi usia >18 tahun (98,8%), laki-laki (91,9%), dan masa kerja ≥ 1 tahun (89,5%), dengan durasi kerja seluruhnya 8 jam/hari (100%); mayoritas bekerja pada kategori beban kerja berat (50,0%) terutama di divisi produksi/plant, dengan proporsi terbesar pada KCP Solvent Plant (21,5%), Operation (15,7%), dan Refinery Plant (12,2%). Keluhan fisik paling sering dilaporkan pada pinggang (26,74%), diikuti bahu (18,60%), punggung atas (12,21%), dan lutut (11,05%), serta posisi kerja mayoritas tidak ergonomis/sering

membungkuk (63,37%), yang menunjukkan tingginya paparan beban fisik dan faktor ergonomi di tempat kerja. Kejadian tendinitis menunjukkan variasi antarpekerja (rerata 10,70±5,55; rentang 0–21), dan analisis bivariat menunjukkan hubungan positif signifikan antara jenis pekerjaan dan kejadian tendinitis (Spearman $r=0,212$). Analisis multivariat menegaskan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian tendinitis adalah keluhan fisik ($\text{Exp}(B)=3,39$; $p=0,001$), posisi kerja tidak ergonomis ($\text{Exp}(B)=2,86$; $p=0,004$), dan jenis pekerjaan dengan beban kerja berat ($\text{Exp}(B)=2,38$; $p=0,012$), sedangkan durasi kerja 8 jam tidak berpengaruh signifikan ($p=0,621$), sehingga kejadian tendinitis pada pekerja lebih dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan dan faktor ergonomi dibandingkan lamanya jam kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Van Der Vlist AC, Breda SJ, Oei EHG, Verhaar JAN, De Vos RJ. Clinical risk factors for Achilles tendinopathy: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2019;53(21):1352-1361. doi:10.1136/bjsports-2018-099991
2. Kesehatan J, Fisioterapi D, Kefis J, et al. PROGRAM FISIOTERAPI PADA KONDISI TENDINITIS SUPRASPINATUS: A CASE REPORT. 2016
3. Sakinah LZ, Ismanda SN. PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA TENDINITIS SUPRASPINATUS DEKSTRA DENGAN MODALITAS ULTRASOUND DAN TERAPI LATIHAN. 2021;2(4).
4. Bretschneider SF, Los FS, Eygendaal D, Kuijjer PPFM, van der Molen HF. Work-relatedness of lateral epicondylitis: Systematic review including meta-analysis and GRADE work-relatedness of lateral epicondylitis. *Am J Ind Med.* 2022;65(1):41-50. doi:10.1002/ajim.23303
5. Leong HT, Fu SC, He X, Oh JH, Yamamoto N, Yung SHP. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2019;51(9):627-637. doi:10.2340/16501977-2598
6. Millar NL, Murrell GAC, McInnes IB. Inflammatory mechanisms in tendinopathy – towards translation. *Nat Rev Rheumatol.* 2017;13(2):110-122. doi:10.1038/nrrheum.2016.213
7. F P, J W. Sobotta Atlas of Human Anatomy. 15th ed. (F P dan JW, ed.). Elsevier Urban & Fischer; 2018.
8. Godenèche A, Nové-Josserand L, Audebert S, Toussaint B, Denard PJ, Lädermann A. Relationship between subscapularis tears and injuries to the biceps pulley. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2017;25(7):2114-2120. doi:10.1007/s00167-016-4374-9
9. Nho SJ, Strauss EJ, Lenart BA, et al. Long Head of the Biceps Tendinopathy: Diagnosis and Management. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2015;18(11). https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2010/11000/Long_Head_of_the_Biceps_Tendinopathy__Diagnosis.2.aspx
10. Romeo AA. The Proximal Biceps Tendon. *Clin Sports Med.* 2016;35(1):xv-xvi. doi:10.1016/j.csm.2015.10.011
11. Canosa-Carro L, Bravo-Aguilar M, Abuín-Porras V, et al. Current understanding of the diagnosis and management of the tendinopathy: An update from the lab to the clinical practice. *Disease-a-Month.* 2022;68(10). doi:10.1016/j.disamonth.2021.101314
12. Loiacono C, Palermi S, Massa B, et al. Tendinopathy: Pathophysiology, therapeutic options, and role of nutraceuticals. a narrative literature review. *Medicina (Lithuania).* 2019;55(8).

doi:10.3390/medicina55080447

13. Docking SI, Ooi CC, Connell D. Tendinopathy: Is imaging telling us the entire story? *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2015;45(11):842-852. doi:10.2519/jospt.2015.5880
14. Ros SJ, Muljadi PM, Flatow EL, Andarawis-Puri N. Multiscale mechanisms of tendon fatigue damage progression and severity are strain and cycle dependent. *J Biomech*. 2019;85:148-156. doi:10.1016/j.jbiomech.2019.01.026
15. Ahmad Z, Parkar A, Shepherd J, Rushton N. Revolving doors of tendinopathy: Definition, pathogenesis and treatment. *Postgrad Med J*. 2020;96(1132):94-101. doi:10.1136/postgradmedj-2019-136786
16. Li HY, Hua YH. Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. *Biomed Res Int*. 2016;2016. doi:10.1155/2016/6492597
17. Putri, Z. M., & Maisa, E. A. (2019). Dampak gangguan muskuloskeletal akibat pekerjaan pada perawat di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2019. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1), 133–137.
18. Ningsih, D. S. H. L., & Suwarni, A. (2016). Penggunaan kursi ergonomis untuk mengurangi keluhan nyeri otot rangka (musculoskeletal disorders) pada pekerja laundry di wilayah Kota Yogyakarta. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 1–8.
19. Mukaromah, E., Suroto, S., & Widjasena, B. (2017). Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal pada Pengayuh Becak (Studi Kasus di Pasar Pagi Kabupaten Pemalang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 341-349.
20. Amalia, A. F., Runtuwene, T., & Kembuan, M. A. H. N. (2016). Profil nyeri di poliklinik saraf RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 1 Januari 2014 - 31 Desember 2014. *E-CliniC*, 4(2).