

FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN YANG BERKAITAN DENGAN KEJADIAN *CUMULATIVE TRAUMA DISORDERS* (CTDs) PADA PEKERJAAN MANUAL HANDLING

Individual and Occupational Factors Associated with the Occurrence of Cumulative Trauma Disorders (CTDs) in Manual Handling Workers

Putri A. Mahdang¹, Sunardi², Dianawati Polamolo³, Muthmainnah⁴

Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo,
Indonesia

Email : putriayuningtias@ung.ac.id

Abstrak

Cumulative Trauma Disorders (CTDs) merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal yang meliputi kerusakan saraf, otot, tendon, ligamen, tulang, dan sendi akibat gerakan berulang, postur kerja tidak ergonomis, dan pembebanan fisik yang terus-menerus. Penelitian mengenai CTDs pada pekerja manual handling di Indonesia masih didominasi pada sektor industri dan manufaktur, sedangkan kajian pada buruh angkut dengan karakteristik pekerjaan angkat-angkut manual yang memiliki beban fisik tinggi masih terbatas, terutama yang menganalisis secara bersamaan faktor individu dan faktor pekerjaan sebagai determinan kejadian CTDs. Berdasarkan observasi awal, buruh angkut menunjukkan postur kerja yang tidak alamiah, dan hasil penilaian menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) menunjukkan seluruh pekerja berada pada kategori risiko tinggi mengalami CTDs. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan kejadian *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada pekerja *manual handling*. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi dan sampel adalah seluruh buruh angkut sebanyak 40 orang. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, *Nordic Body Map* (NBM), dan lembar penilaian REBA, kemudian dianalisis menggunakan uji Chi-square dan Fisher's Exact. Hasil penelitian menunjukkan 11 responden mengalami CTDs risiko rendah, 16 risiko sedang, dan 13 risiko tinggi. Terdapat hubungan antara umur ($p=0,001$), masa kerja ($p=0,000$), kebiasaan merokok ($p=0,007$), dan postur kerja ($p=0,000$) dengan kejadian CTDs. Disimpulkan bahwa faktor individu dan faktor pekerjaan berhubungan dengan kejadian CTDs pada pekerja *manual handling*. Pencegahan CTDs dapat dilakukan melalui penerapan prinsip ergonomi, peregangan otot sebelum bekerja, dan istirahat yang memadai.

Kata Kunci : Faktor individu; faktor pekerjaan; CTDs; Manual handling.

Abstract

Cumulative Trauma Disorders (CTDs) are musculoskeletal system disorders involving damage to nerves, muscles, tendons, ligaments, bones, and joints caused by repetitive movements, non-ergonomic work postures, and continuous physical loading. Research on CTDs among manual handling workers in Indonesia has predominantly focused on the industrial and manufacturing sectors; studies on manual laborers involved in heavy lifting tasks remain limited, particularly those simultaneously analyzing individual and work-related factors as determinants of CTDs. Preliminary observations revealed that these laborers adopted unnatural work postures, and assessments using the *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) method indicated that all workers fell into the high-risk category for developing CTDs. This study aimed to analyze the relationship between individual and work-related factors and the occurrence of CTDs among manual handling workers. A quantitative study with a cross-sectional design was conducted, involving a total population and sample of 40

manual laborers. Data were collected using questionnaires, the Nordic Body Map (NBM), and REBA assessment sheets, then analyzed using Chi-square and Fisher's Exact tests. The results showed that 11 respondents were at low risk for CTDs, 16 at medium risk, and 13 at high risk. Significant associations were found between CTD occurrence and age ($p=0.001$), length of employment ($p=0.000$), smoking habits ($p=0.007$), and work posture ($p=0.000$). It is concluded that both individual and work-related factors are associated with the occurrence of CTDs in manual handling workers. CTD prevention can be achieved through the application of ergonomic principles, pre-work stretching, and adequate rest periods.

Keywords: *Individual factors; occupational factors; Cumulative Trauma Disorders (CTDs); manual handling*

Received: June 6th, 2026; 1st Revised July 28th, 2026;
Accepted for Publication : July 31th, 2026

© 2026 Putri A. Mahdang, Sunardi, Dianawati Polamolo, Muthmainnah
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Cumulative Trauma Disorders (CTDs) merupakan gangguan muskuloskeletal kronis yang umumnya menyerang ekstremitas atas (tangan, pergelangan tangan, siku, dan bahu), batang tubuh bagian atas, tulang belakang (leher dan punggung), serta ekstremitas bawah (pinggul, lutut, dan kaki). CTDs terjadi akibat paparan faktor risiko ergonomi secara berulang, seperti penggunaan gaya yang berlebihan, gerakan repetitif, aktivitas dengan intensitas tinggi, tekanan kontak, postur kerja yang tidak ergonomis atau ekstrem, getaran, serta paparan suhu rendah. Kondisi tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada otot, tendon, ligamen, sendi, dan saraf. Dampak CTDs tidak hanya menurunkan produktivitas pekerja dan kualitas hasil kerja, tetapi juga meningkatkan angka absensi serta pergantian tenaga kerja. Oleh karena itu, pekerjaan yang melibatkan aktivitas berulang memerlukan perhatian khusus melalui penerapan prinsip ergonomi untuk mencegah

terjadinya CTDs dan meningkatkan kualitas kehidupan kerja [1].

Departemen Kesehatan RI dalam profil masalah kesehatan di Indonesia menunjukkan sekitar 40,5% dari pekerja di Indonesia terdapat 9482 pekerja di 12 Kabupaten/kota diantaranya 16% mengalami gangguan CTDs, 8% mengalami penyakit kardiovaskular, 6% mengalami gangguan saraf, 3% mengalami gangguan pernafasan dan 1,5% mengalami gangguan THT [1].

Keluhan CTDs terjadi akibat kombinasi dari berbagai faktor risiko. Faktor risiko tersebut dikategorikan dalam tiga kategori yaitu faktor pekerjaan, faktor individu, dan faktor lingkungan. Faktor pekerjaan seperti postur kerja tidak alamiah, gerakan berulang dan peregangan otot yang berlebihan. Faktor individu berupa umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kekuatan fisik, indeks massa tubuh dan aktivitas fisik. Faktor lingkungan kerja terdiri dari getaran dan mikroklimat [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Mutmainnah, dkk (2025) pada buruh angkut menyatakan bahwa adanya hubungan antara umur, masa kerja, beban kerja dan postur kerja dengan keluhan CTDs [3]. Penelitian lain yaitu yang dilakukan oleh Febriansyah et al., 2022 pada pekerja PT. Bangunbina Primasarana di Pasar Serpong menunjukkan adanya hubungan usia, masa kerja, dan postur tubuh dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) [1].

Meskipun berbagai penelitian telah mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs), sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada pekerja sektor industri manufaktur, perakitan, dan garmen dengan karakteristik pekerjaan yang berbeda dari aktivitas *manual material handling* pada buruh angkut. Selain itu, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada faktor individu atau faktor pekerjaan secara terpisah, sehingga masih terbatas bukti yang mengkaji kedua kelompok faktor tersebut secara bersamaan pada pekerja angkat-angkut manual di Indonesia. Padahal, buruh angkut memiliki paparan beban fisik yang tinggi, frekuensi pengangkatan berulang, serta postur kerja yang cenderung tidak ergonomis sehingga berpotensi meningkatkan risiko CTDs. Keterbatasan bukti ilmiah tersebut menyebabkan upaya pencegahan CTDs pada kelompok pekerja ini belum sepenuhnya didasarkan pada faktor risiko yang spesifik. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis hubungan faktor individu dan

faktor pekerjaan dengan kejadian CTDs pada pekerja *manual material handling*, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar dalam penyusunan intervensi ergonomi dan program pencegahan gangguan muskuloskeletal di lingkungan kerja.

Berdasarkan studi Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di GBB Talumolo Perum BULOG Kantor cabang Gorontalo, terdapat bahwa seluruh buruh angkut memiliki postur kerja yang tidak alamiah. Selain itu dilakukan penilaian postur kerja menggunakan metode REBA seluruhnya memiliki postur kerja dengan resiko tinggi terkena keluhan *Cumulative Trauma Disorders*. Hal ini relevan dengan riset yang menunjukkan bahwa posisi kerja yang tidak alamiah seperti punggung yang terlalu membungkuk, pergerakan tangan terangkat dan lain sebagainya. Semakin jauh posisi bagian dari pusat gravitasi tubuh maka akan semakin tinggi risiko terjadi keluhan otot skeletal [4].

Berdasarkan wawancara dengan 5 dari total 40 buruh angkut yang dilakukan di GBB Talumolo Perum BULOG Kantor cabang Gorontalo, ditemukan bahwa seluruh buruh angkut sering mengalami keluhan seperti kesemutan, nyeri, dan sakit terutama pada beberapa bagian anggota tubuhnya yaitu bagian leher, bahu, lengan, punggung, tangan dan kaki. Hal ini relevan dengan riset yang menunjukkan bahwa CTDs adalah kerusakan trauma kumulatif yang disebabkan oleh akumulasi kerusakan kecil akibat trauma berulang, menyebabkan rasa sakit. Ini terjadi karena cedera kecil yang tidak sembuh total setiap kali, tergantung pada beratnya trauma

harian, menyebabkan gejala seperti nyeri, kesemutan, dan pembengkakan [4].

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik melakukan penelitian pada buruh angkut dengan judul “Faktor Individu dan Pekerjaan yang Berkaitan dengan Kejadian *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada pekerjaan manual handling”.

2. METODE

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di GBB Talumolo Perum BULOG Kantor Cabang Gorontalo. Populasi penelitian adalah seluruh buruh angkut yang bekerja di GBB Talumolo Perum Bulog Kantor Cabang Gorontalo sebanyak 40 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan responden karena jumlah populasi relatif kecil (<100 orang) sehingga memungkinkan seluruh populasi diteliti. Penggunaan total sampling juga bertujuan untuk meminimalkan *sampling bias* dan memperoleh gambaran yang lebih representatif mengenai hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan kejadian *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs).

Kriteria inklusi meliputi: (1) buruh angkut yang masih aktif bekerja pada saat penelitian; (2) melakukan pekerjaan *manual material handling* sebagai pekerjaan utama; dan (3) bersedia menjadi responden dengan menandatangani lembar *informed consent*.

Kriteria eksklusi meliputi: (1) responden yang tidak hadir selama proses pengumpulan data; (2) responden yang sedang cuti atau sakit sehingga tidak dapat mengikuti penelitian; dan (3) responden yang mengisi kuesioner tidak lengkap. Dalam penelitian ini seluruh pekerja memenuhi kriteria inklusi dan bersedia berpartisipasi sehingga seluruh populasi (40 orang) dijadikan sampel penelitian

Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk mengumpulkan data karakteristik individu, lembar checklist *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengumpulkan data keluhan CTDs, dan formulir *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk menilai postur kerja. Uji Analisis yang digunakan adalah Uji *Chi Square* untuk variabel umur dan masa kerja dan Uji *Fisher's Exact* untuk variabel kebiasaan merokok dan postur kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerjaan yang menjadi objek peneliti yaitu buruh angkut lepas yang sebanyak 40 orang pekerja yang terbagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing dipimpin oleh kepala kelompok (mandor). Mandor ini bertugas selain ikut dalam mengangkat, juga mengkoordinir dan mengontrol anak buahnya.

Para pekerja buruh angkut ini mulai bekerja dari pukul 08.00 WITA-16.00 WITA, total 8 jam kerja/hari termasuk waktu istirahat selama 1 jam yaitu pukul 12.00 WITA-13.00 WITA terhitung hari hari Senin-Jumat.

Hasil

Analisis Univariat

Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada Buruh Angkut

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada Buruh Angkut

Keluhan <i>Cumulative Trauma Disorders</i> (CTDs)	n	%
Risiko rendah (Total skor individu 28-49)	11	27,5
Risiko sedang (Total skor individu 50-70)	16	40,0
Risiko tinggi (Total skor individu 71-90)	13	32,5
Total	40	100,0

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 1 menunjukkan responden yang mengalami keluhan CTDs paling banyak pada tingkat risiko sedang (Total skor individu 50-70) sebanyak 16 orang (40,0%), keluhan yang

dirasakan yaitu sedikit rasa sakit atau kenyarian yang dialami sehingga mungkin diperlukan perbaikan dikemudian hari.

Distribusi Responden Berdasarkan Umur pada Buruh Angkut

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Umur pada Buruh Angkut

Umur	n	%
Tidak berisiko (<35 tahun)	17	42,5
Berisiko (≥ 35 tahun)	23	57,5
Total	40	100,0

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden berada pada kelompok umur berisiko (≥ 35 tahun), yaitu sebanyak 23 orang (57,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas buruh angkut berada pada kelompok usia yang secara

fisiologis mulai mengalami penurunan kapasitas fisik dan telah memiliki paparan pekerjaan yang lebih lama dibandingkan kelompok usia yang lebih muda.

Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja pada Buruh Angkut

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja pada Buruh Angkut

Masa Kerja	n	%
Baru (< 5 tahun)	16	40,0
Lama (≥ 5 tahun)	24	60,0
Total	40	100,0

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, kelompok masa kerja yang paling dominan adalah masa kerja lama (≥ 5 tahun) dengan jumlah 24 responden (60,0%). Lama masa kerja responden pada kelompok tersebut berkisar antara 5 sampai 30 tahun. Kondisi ini

menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah bekerja sebagai buruh angkut dalam waktu yang cukup lama dan memiliki paparan berulang terhadap aktivitas *manual material handling*.

Distribusi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok pada Buruh Angkut

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok pada Buruh Angkut

Kebiasaan Merokok	n	%
Perokok Ringan (<10 batang per hari)	7	17,5
Perokok sedang (10-20 batang per hari)	28	70,0
Perokok berat (> 20 batang per hari)	5	12,5
Total	40	100,0

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan Tabel 4, mayoritas responden memiliki kebiasaan merokok dalam kategori perokok sedang, yaitu mengonsumsi 10–20 batang rokok per hari sebanyak 28 orang (70,0%). Sementara itu, hanya sebagian kecil responden yang termasuk dalam kategori perokok ringan maupun perokok berat. Temuan

ini menunjukkan bahwa sebagian besar buruh angkut memiliki intensitas merokok yang cukup tinggi, sehingga kebiasaan tersebut berpotensi menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs).

Distribusi Responden Berdasarkan Postur Kerja pada Buruh Angkut

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Postur Kerja pada Buruh Angkut

Postur Kerja	n	%
Risiko rendah (skor REBA 2-3)	13	32,5
Risiko sedang (skor REBA 4-7)	10	25,0
Risiko tinggi (skor REBA 8-10)	17	42,5
Total	40	100,0

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan metode REBA pada Tabel 5, sebanyak 17 responden (42,5%) termasuk dalam kategori risiko tinggi (skor 8–10), sehingga menjadi kelompok dengan proporsi

terbesar. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas buruh angkut melakukan pekerjaan dengan postur kerja yang kurang ergonomis dan memerlukan tindakan perbaikan untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal.

Analisis Bivariat**Hubungan Umur dengan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs)**Tabel 6. Hubungan Umur dengan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs)

Umur	Keluhan CTDs						Total		p-value
	Risiko Rendah		Risiko Sedang		Risiko Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Tidak Berisiko (< 35 tahun)	9	52,9	7	41,2	1	5,9	17	100	0,001
Berisiko (≥35 tahun)	2	8,7	9	39,1	12	52,2	23	100	

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 6 menunjukkan hubungan umur pekerja dengan keluhan CTDs yaitu dimulai dari umur tidak berisiko (<35 tahun) sejumlah 17 orang (100.0%) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko rendah sebanyak 9 orang (52,9%) dan paling sedikit risiko tinggi sebanyak 1 orang (5,9%). Sedangkan pada umur berisiko (≥ 35 tahun) sejumlah 23

pekerja (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko tinggi sebanyak 12 orang (52,2%) dan paling sedikit risiko rendah sebanyak 2 orang (8,7%). Hasil Uji *Chi Square* di dapatkan p-value $0,001 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan umur dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs).

Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)Tabel 7. Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs)

Masa Kerja	Keluhan CTDs						Total		p-value
	Risiko Rendah		Risiko Sedang		Risiko Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Baru (< 5 tahun)	11	68,8	5	31,3	0	0,0	16	100	0,000
Lama (≥ 5 tahun)	0	0,0	11	45,8	13	54,2	24	100	

Tabel 7 menunjukkan hubungan masa kerja pekerja dengan keluhan CTDs yaitu dimulai dari masa kerja baru (<5 tahun) sejumlah 16 orang (100.0%) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko rendah sebanyak 11 orang (68,8%) dan paling sedikit risiko tinggi sebanyak

0 orang (0,0%). Sedangkan pada masa kerja lama (≥ 5 tahun) sejumlah 24 pekerja (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko tinggi sebanyak 13 orang (54,2%) dan paling sedikit risiko rendah sebanyak 0 orang (0,0%).

Hasil Uji *Chi Square* di dapatkan *p-value* $0,000 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan masa kerja

dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Tabel 8. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Kebiasaan Merokok	Keluhan CTDs						Total		p-value
	Risiko Rendah		Risiko Sedang		Risiko Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Perokok Ringan (< 10 batang per hari)	4	57,1	2	28,6	1	14,3	7	100	0,007
Perokok Sedang (10-20 batang per hari)	7	25,0	14	50,0	7	25,0	28	100	
Perokok Berat (> 20 batang per hari)	0	0,0	0	0,0	5	100	5	100	

Tabel 8 menunjukkan hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan CTDs yaitu dimulai dari perokok ringan (<10 batang per hari) sejumlah 7 orang (100,0%) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko rendah sebanyak 4 orang (57,1%) dan paling sedikit risiko tinggi sebanyak 1 orang (14,3%). Lalu pada perokok sedang (10-20 batang per hari) sejumlah 28 orang (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko tinggi sebanyak 14 orang (50,0%) dan paling sedikit

risiko sedang dan tinggi dan sebanyak 7 orang (25,0%). Kemudian pada perokok berat (>20 batang per hari) sejumlah 5 orang (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko tinggi sebanyak 5 orang (100%) dan paling sedikit risiko rendah dan sedang sebanyak 0 orang (0,0%). Hasil Uji *Fisher's Exact* di dapatkan *p-value* $0,007 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs).

Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Tabel 9. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Postur Kerja	Keluhan CTDs						Total		p-value
	Risiko Rendah		Risiko Sedang		Risiko Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	N	%			
Risiko rendah (skor REBA 2-3)	11	84,6	2	15,4	0	0,0	13	100	0,000
Risiko Sedang (skor REBA 4-7)	0	0,0	9	90,0	1	10,0	10	100	
Risiko Tinggi (skor REBA 8-10)	0	0,0	5	29,4	12	70,6	17	100	

Tabel 9 menunjukkan hubungan postur kerja dengan keluhan CTDs yaitu dimulai dari risiko (skor REBA 2-3) sejumlah 13 orang (100,0%) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko rendah sebanyak 11 orang (84,6%) dan paling sedikit risiko tinggi sebanyak 0 orang (0,0%). Lalu pada risiko sedang (skor REBA 4-7) sejumlah 10 orang (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko sedang sebanyak 9 orang (90,0%) dan paling sedikit risiko rendah sebanyak 0 orang (0,0%). Kemudian pada risiko tinggi (skor REBA 8-10) sejumlah 17 orang (100,0) terdistribusi paling banyak mengalami keluhan CTDs risiko tinggi sebanyak 12 orang (100%) dan paling sedikit risiko rendah sebanyak 0 orang (0,0%). Hasil Uji *Fisher's Exact* di dapatkan *p-value* $0,000 < \alpha$ (0,05) artinya ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs) (2).

Pembahasan

Hubungan Umur dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Hasil Uji *Chi Square* di dapatkan *p-value* $0,001 < \alpha$ (0,05) artinya ada hubungan umur dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Adanya hubungan disebabkan karena semakin bertambah umur pekerja, semakin tinggi risiko mengalami keluhan CTDs. Hal ini disebabkan oleh proses penuaan yang mengakibatkan penurunan fungsi sistem muskuloskeletal, seperti berkurangnya kekuatan otot, elastisitas tendon dan ligamen, serta kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri

setelah mengalami tekanan berulang. Kondisi tersebut menyebabkan pekerja usia yang lebih tua lebih rentan mengalami cedera akibat aktivitas kerja yang berat dan berulang.

Selain itu, pekerja dengan umur yang lebih tua umumnya memiliki paparan kerja yang lebih lama terhadap faktor risiko ergonomi, seperti pengangkatan beban secara manual, gerakan berulang, dan postur kerja yang tidak ergonomis. Akumulasi paparan tersebut dapat menyebabkan mikrotrauma pada jaringan muskuloskeletal yang berkembang menjadi keluhan CTDs. Oleh karena itu, umur merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko CTDs pada pekerja manual material handling.

Hasil ini didukung oleh penelitian Hanif (2020) Pada Pekerja Angkat Angkut UD Maju Makmur Kota Surabaya, hasil uji statistik menunjukkan bahwa umur dengan keluhan MSDs memiliki hubungan yang positif (koefisien korelasi=0,422). Umur bukanlah faktor individu yang dominan memengaruhi keluhan MSDs [5].

Gangguan otot rangka mulai dirasakan pada umur 35 tahun dan semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Secara fisiologis, bertambahnya usia menyebabkan terjadinya penurunan fungsi sistem muskuloskeletal, yang ditandai dengan berkurangnya elastisitas otot, melemahnya jaringan ikat, serta menurunnya kemampuan jaringan otot dan sendi dalam melakukan proses perbaikan. Perubahan tersebut mengakibatkan pekerja dengan usia yang lebih tua lebih rentan mengalami kelelahan otot dan cedera akibat

paparan aktivitas kerja fisik yang dilakukan secara berulang [6].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pebriyansyah et al (2022) ada hubungan usia dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pekerja PT. Bangunbina di Pasar Serpong Tahun 2022. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di usia tua (≥ 35 tahun) berisiko mengalami keluhan CTDs karena gangguan otot rangka mulai dirasakan pada umur 35 tahun dan semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya umur [1].

Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs)

Hasil Uji *Chi Square* di dapatkan *p-value* $0,000 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan masa kerja dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Adanya hubungan disebabkan karena semakin lama masa kerja seseorang, semakin besar risiko mengalami keluhan CTDs. Hal ini disebabkan oleh paparan yang berlangsung terus-menerus terhadap faktor risiko ergonomi, seperti pengangkatan beban secara manual, gerakan berulang, dan postur kerja yang tidak ergonomis. Paparan tersebut menyebabkan akumulasi mikrotrauma pada otot, tendon, ligamen, dan saraf yang dalam jangka panjang dapat berkembang menjadi CTDs. Oleh karena itu, pekerja dengan masa kerja yang lebih lama cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan CTDs dibandingkan pekerja dengan masa kerja yang lebih singkat.

Keluhan *musculoskeletal disorders* dapat terjadi jika masa kerja individu bertambah, jika

aktivitas tersebut dilakukan secara berulang dan terus menerus dan melakukan pekerjaan yang monoton maka akan menimbulkan gangguan pada otot tubuh. Tekanan fisik juga dapat mempengaruhi kinerja otot, karena tekanan menyebabkan gangguan kesehatan tubuh [8].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratiwi, dkk (2025) yang menyatakan ada hubungan masa kerja dengan keluhan CTDs. Penelitian ini menunjukkan semakin bertambah masa kerja maka semakin tinggi pula risiko untuk mengalami keluhan CTDs [9].

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Hasil Uji *Fisher Exact* di dapatkan *p-value* $0,007 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Adanya hubungan disebabkan karena kebiasaan merokok akan menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuannya untuk mengkonsumsi oksigen akan menurun. Selain itu, kebiasaan merokok juga dapat meningkatkan risiko CTDs karena kandungan nikotin menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga aliran darah dan suplai oksigen ke otot, tendon, serta jaringan ikat menjadi berkurang. Kondisi ini menghambat proses perbaikan jaringan yang mengalami cedera akibat aktivitas kerja berulang. Selain itu, paparan zat berbahaya dalam rokok dapat menurunkan kualitas jaringan muskuloskeletal sehingga perokok lebih rentan mengalami nyeri dan cedera

kumulatif dibandingkan pekerja yang tidak merokok.

Peningkatan frekuensi merokok akan meningkatkan keluhan otot yang dirasakan. Meningkatnya keluhan otot sangat terkait erat dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Hal ini karena kebiasaan merokok akan mengurangi kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen akan berkurang. Ketika pekerja ditugaskan untuk pekerjaan yang membutuhkan energi, maka pekerja lebih rentan terhadap kelelahan karena tingkat oksigen yang rendah dalam darah dan akhirnya efek merokok akan menciptakan respons rasa sakit atau sebagai awal rasa sakit (osteoporosis, degenerasi tulang) sebagai akibat dari penyerapan kalsium yang terganggu [1].

Hasil ini didukung oleh penelitian Halnif (2020) pada pekerja Pada Pekerja Angkat Angkut UD Maju Makmur Kota Surabaya, hasil uji statistik menunjukkan bahwa kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs memiliki hubungan yang positif (koefisien korelasi=0,542). Responden yang memiliki kebiasaan merokok, lebih banyak mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan responden yang tidak merokok [5].

Nikotin yang ditemukan dalam asap rokok, dapat menurunkan aliran darah ke jaringan otot. Banyak nutrisi, molekul oksigen, dan hormon yang membantu aktivitas otot dibawa ke dalam darah. Rokok mengandung sekitar 4% karbon monoksida (CO), yang dapat membatasi aliran oksigen dalam aliran darah dan mengurangi kapasitas paru-paru karena CO dapat mengikat

hemoglobin 200 kali lebih kuat daripada oksigen. Oleh karena itu, kemampuan tubuh untuk menggunakan oksigen berkurang yang menurunkan tingkat kesegaran fisik. Sangat mudah untuk menjadi lelah ketika terlibat dalam aktivitas energi tinggi karena kadar oksigen darah rendah, penurunan pembakaran karbohidrat, akumulasi asam laktat, dan akhirnya nyeri otot. Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan yang dirasakan [4].

Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh Ilmiati (2021) menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs dimana pekerja yang memiliki kebiasaan merokok lebih banyak mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan pekerja yang tidak merokok [11]. Semakin lama atau semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan CTDs yang dirasakan.

Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Hasil Uji *Fisher's Exact* di dapatkan *p-value* $0,000 < \alpha (0,05)$ artinya ada hubungan postur kerja dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Adanya hubungan disebabkan karena pekerja selalu melakukan gerakan yang berulang dan dengan posisi yang tidak ergonomis dalam waktu lama mengakibatkan postur tubuh yang kaku dan beban otot yang statis. Selain itu beban kerja yang diangkut pekerja tergolong berat karena melebihi

kapasitas fisik dan tidak sesuai standar beban angkat yang ditetapkan oleh *International Labor Organization* (ILO) yaitu 40 Kg untuk laki-laki dewasa [12].

Beban angkat yang berat terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian MSDs. Secara fisiologis, pengangkatan beban melebihi kapasitas otot meningkatkan kebutuhan metabolik jaringan otot dan memperbesar tekanan pada sendi serta ligamen. Kondisi ini akan mempercepat terjadinya kelelahan otot dan meningkatkan risiko cedera jaringan lunak, terutama apabila dilakukan tanpa teknik pengangkatan yang benar [13].

Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ayu dan Ratriwardhani (2021) pada pekerja industri kerupuk di desa Kedungrejo Sidoarjo, pada tes rank spearman diperoleh nilai $0,033 < 0,05$ yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara posisi kerja dengan keluhan MSDs [14].

Keluhan yang dirasakan responden yaitu nyeri atau sakit pada area yang terkena sehingga diperlukan tindakan perbaikan segera. Hal ini disebabkan oleh postur kerja buruh angkut saat mengangkat beras tidak alamiah yaitu posisi tubuh yang membungkuk, leher menduduk secara berlebihan yang membebani bagian tubuh tertentu secara berlebihan dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan ketegangan berlebihan pada otot, tendon, dan ligamen, meningkatkan risiko cedera dan keluhan CTDs.

Beban kerja yang tergolong berat dimana pekerja buruh angkut dalam sekali mengangkat

yaitu 50-100 Kg yang dimana dalam penilaian REBA beban melebihi 10 kg termasuk dalam kategori sangat berat serta pekerja buruh angkut memiliki aktivitas kerja yang berulang yaitu 4 kali/menit yaitu pada saat buruh angkut mengangkat dan meletakan beras.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati (2023) yaitu postur kerja tidak ergonomis menjadi faktor dominan yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada penelitian ini. Penilaian postur menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada pada tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi. Secara biomekanik, postur kerja seperti membungkuk, rotasi batang tubuh, serta posisi lengan yang terangkat meningkatkan beban kompresi pada tulang belakang, khususnya segmen lumbal. Beban kompresi yang tinggi menyebabkan ketegangan otot punggung dan meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis, sehingga memicu nyeri punggung bawah. Selain itu, postur statis yang berkepanjangan menghambat aliran darah ke jaringan otot, menyebabkan akumulasi asam laktat dan mempercepat terjadinya kelelahan otot, terutama pada bahu dan leher [15].

Melakukan pekerjaan yang bersifat berulang-ulang dapat menyebabkan rasa lelah bahkan nyeri atau sakit pada otot. Hal ini disebabkan oleh akumulasi produk sisa berupa asam laktat pada jaringan, kurangnya suplai darah, peradangan, dan tekanan serta trauma mekanis pada otot yang dapat mengganggu

fungsi saraf. Gangguan pada fungsi saraf, kerusakan serabut saraf, atau berkurangnya respon saraf akan berdampak pada kelemahan otot.

4. KESIMPULAN

Ada hubungan antara faktor individu dalam hal ini umur, masa kerja dan kebiasaan merokok dengan keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Selain itu terdapat pula hubungan antara faktor pekerjaan dalam hal ini postur kerja dengan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Saran yang dapat diberikan adalah Perusahaan dapat menyelenggarakan penyuluhan tentang ergonomi tempat kerja, termasuk pengajaran tentang postur tubuh yang benar, penggunaan alat bantu ergonomis, dan teknik peregangan otot untuk mengurangi tekanan pada tubuh

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada responden dan lokasi penelitian yang telah memberi dukungan pada penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Pebriyansyah R, Bahri S, Rahmi J. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Cumulative Trauma Disorders (Ctds) Pada Pekerja Pt. Bangunbina Primasarana Di Pasar Serpong Tahun 2022. *Frame of Health Journal*. 2022;1(2):78–86.
2. Trikunahyo AB, Rinawaty S, Mashuri YA. Hubungan Gerakan Berulang Dan Aktivitas Fisik Dengan Cumulative Trauma Disroders (CTDS) Pekerja Packing Di Pt Madurasa Unggulan Nusantara Wonogiri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2023;11(4):350–5.
3. Mutmainnah A, Baharuddin A, Sulaeman U. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDS) Pada Buruh Angkut Di Kantor Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat (Ktkbm) Pelabuhan Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*. 2025;6(1):196–203.
4. Tarwaka. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi ditempat kerja*. 2nd ed. Surakarta: Harapan Press; 2015.
5. Hanif A. 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*. 2020;4(1):7–15.
6. Rahayu RM, Caranggono R, Riviyanti Y, Kairunnisa A, Nurahman I. Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Petugas Manual Handling Di Lingkungan Warehouse PT MK Ragunan Jakarta Selatan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2026 Feb;26(1):58–66.
7. Pebriyansyah R, Bahri S, Rahmi J. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) Pada Pekerja PT. Bangunbina Primasarana di Pasar Serpong Tahun 2022. *Frame of Health Journal*. 2022;1(2):78–86.
8. Tatik W, Eko NR. Hubungan Antara Postur kerja, Umur, dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja di CV. Sada Wahyu Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*. 2023;2(1).

9. Pratiwi DA, Nanda M, Wasiyem. Hubungan Masa Kerja, Durasi Kerja, Dan Postur Kerja Saat Mengemudi Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Sopir Mobil Penumpang Antar Kota Di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. 2025;11(1):176–83.
10. Hanif A. 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*. 2020;4(1):7–15.
doi:10.33086/mtphj.v4i1.715
11. Ilmiati N. Faktor resiko kejadian muskuloskeletal disorder (MSDS) pada pengrajin gerabah di kasongan Yogyakarta. *Journal Physical Therapy UNISA*. 2021;1(2):55–63.
12. Safithry CY, Nisya K, Fadhilah N, Shakila R, Harahap RA, Hasanah W. Pengaruh Aktivitas Kerja Dan Beban Angkat Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS). *Journal of Nursing and Public Health*. 2023;11(2):338–44.
13. Fitriani N. Analisis risiko ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal pada pekerja logistik. *Jurnal Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Indonesia*. 2021;95–103.
14. Ayu F, Ratriwardhani RA. Relationship of work position with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in cracker industrial worker at Kedungdoro village, Sidoarjo. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021.
15. Rahmawaty D. Analisis postur kerja menggunakan metode REBA pada pekerja manual handling di industri logistik. *Jurnal Teknologi Dan Kesehatan*. 2023.