

## HUBUNGAN GERAKAN BERULANG DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN CUMULATIVE TRAUMA DISRODERS (CTDs) PEKERJA PACKING DI PT MADURASA UNGGULAN NUSANTARA WONOGIRI

Ananda Bagus Trikuncahyo<sup>1\*</sup>, Seviana Rinawati<sup>1</sup>, Yusuf Ari Mashuri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Corresponding author: [ab.trikuncahyo@gmail.com](mailto:ab.trikuncahyo@gmail.com)

### ABSTRACT

*PT Madurasa Unggulan Nusantara is a manufacturing industry that operates in making honey in packs. One of potential hazard at packaging process is CTDs which are caused by excessive repetitive movement and physical activity in the long term and without enough rest in the packaging process. The purpose of this research is to find out there is a correlation between repetitive motion with CTDs and physical activity with CTDs in PT Madurasa Unggulan Nusantara packaging workers. This research is used an observational analytical method with cross sectional approach. The sample in this research were 40 responders by total sampling. Based on somers'd test, it is show that there is significant correlation between repetitive motion with CTDs ( $p$  value=0,039,  $r=0,38$ ) dan physical activity with CTDs ( $p$  value=0,003,  $r=0,509$ ). From this research it can be concluded that there is a significant correlation between repetitive motion with CTDs and physical activity with CTDs in PT Madurasa Unggulan Nusantara packaging workers. The result of ordinal logistic regression obtained that physical activity ( $OR=13,673$ ) is more influenced on CTDs than repetitive motion ( $OR=7,583$ ). The researcher suggest for further research to analyze other variables which have not been controlled in this research.*

**Keywords:** Repetitive Motion, Physical Activity, CTDs, Packing Worker.

### PENDAHULUAN

PT Madurasa Unggulan Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak dalam pembuatan madu dalam kemasan. Proses produksi di PT Madurasa Unggulan Nusantara masih menggunakan semi mesin khususnya pada proses *packing* walaupun sudah menggunakan mesin, namun dalam proses produksi masih memerlukan sumber daya manusia. Pekerja khususnya pada proses *packing* melakukan gerakan berulang dan aktivitas fisik seperti menarik, mendorong dan mengangkat. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal. Semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan maka pekerja memerlukan kekuatan fisik yang kuat. Sehingga pekerja yang memiliki kekuatan fisik rendah akan lebih rentan mengalami keluhan muskuloskeletal dibanding pekerja dengan kekuatan fisik kuat dalam melakukan aktivitas<sup>(1)</sup>.

Menurut International Labour Office (2014) dalam acara memperingati hari *World Day for Safety and Health at Work* menyatakan bahwa pada tahun 2005 keluhan muskuloskeletal mewakili 59% penyakit akibat kerja yang terjadi di Eropa. Pada tahun 2001 sampai 2011 terdapat peningkatan keluhan muskuloskeletal di Korea Selatan dari 1.634 menjadi 5.502 keluhan. Pada tahun 2011 sampai

2012, 40% penyakit akibat kerja yang tercatat di Inggris berupa keluhan muskuloskeletal<sup>(2)</sup>.

*Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) adalah gangguan sistem muskuloskeletal seperti cedera pada saraf, otot, tendon, ligament, tulang dan persendian seperti tangan, pergelangan, kaki, dan tulang belakang akibat penggunaan tenaga secara *repetitive*<sup>(3)</sup>. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan, produktivitas dan meningkatkan angka absenteisme pekerja dalam melakukan pekerjaannya karena pekerja merasakan ketidaknyamanan pada anggota tubuh<sup>(4)</sup>. Sehingga penurunan angka produktivitas dan meningkatnya angka absensi tidak dapat terelakan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 10 pekerja *packing* dapat diketahui bahwa dalam 1 menit 80% pekerja melakukan 20 gerakan/menit. Selain itu, berdasarkan pengukuran menggunakan kuesioner diketahui bahwa 60% pekerja memiliki aktivitas fisik berat dan 40% pekerja memiliki aktivitas fisik sedang. 70% pekerja *packing* mengalami keluhan muskuloskeletal pada tingkat sedang dan 30% mengalami keluhan muskuloskeletal tingkat tinggi. Pekerja *packing* mayoritas mengalami keluhan muskuloskeletal pada bagian tangan, punggung dan pinggang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini dilakukan di PT Madurasa Unggulan Nusantara khususnya pada bagian packing menggunakan instrumen penelitian berupa stopwatch dan kuesioner. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 40 pekerja packing dimana seluruh sampel melakukan pekerjaan selama 8 jam. Adapun alur dalam penelitian ini adalah :

1. Tahap persiapan

Peneliti Menyusun proposal penelitian dan surat survei awal yang selanjutnya diberikan kepada perusahaan, menentukan jumlah sampel, serta melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap setiap pertanyaan.

2. Tahap pelaksanaan

Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan mulai dari masker, handsanitizer, alat tulis, stopwatch, serta kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Peneliti juga menjelaskan terkait pelaksanaan penelitian yang dilakukan.

3. Analisis

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *software* SPSS dan diuji dengan menggunakan uji korelasi *somers'd*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 40 responden dengan jam kerja 8 jam sehari dihasilkan bahwa mayoritas pekerja adalah perempuan, berusia paruh baya dan memiliki masa kerja lama. (Tabel 1)

**Tabel 1. Hasil Analisis Univariat Variabel Penelitian**

No.	Variabel	Frekuensi (N=40)	Persentase (%)
<b>1.</b>	<b>Karakteristik responden</b>		
	<b>a. Usia</b>		
	Usia Muda	1	2,5
	Usia Pekerja Awal	12	30
	Usia Paruh Baya	16	40
	Usia Pra-pensiun	11	27,5
	<b>Total</b>	40	100
	<b>b. Masa Kerja</b>		
	Baru	16	40
	Sedang	6	15
	Lama	18	45
	<b>Total</b>	40	100
	<b>c. Jenis Kelamin</b>		
	Perempuan	27	67,5
	Laki-laki	13	32,5
	<b>Total</b>	40	100
<b>2.</b>	<b>Variabel Penelitian</b>		
	<b>a. Gerakan Berulang</b>		
	Rendah	2	5
	Sedang	9	22,5
	Tinggi	29	72,5
	<b>Total</b>	40	100
	<b>b. Aktivitas Fisik</b>		
	Ringan	2	5
	Sedang	8	20
	Berat	30	75
	<b>Total</b>	40	100
	<b>c. CTDs</b>		
	Rendah	14	35
	Sedang	21	52,5
	Tinggi	5	12,5
	Sangat Tinggi	0	0
	<b>Total</b>	40	100

Berdasarkan penggolongan usia menurut Kementerian PPN usia paruh baya memiliki rentang usia 35 – 44 tahun (40%)<sup>(5)</sup>. Usia menjadi salah satu faktor penyebab timbulnya keluhan CTDs. pekerja dengan usia >35 tahun memiliki risiko menderita CTDs lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja berusia <35 tahun<sup>(4)</sup>.

Masa kerja mayoritas pekerja di PT Madurasa Unggulan Nusantara masuk dalam kategori masa kerja lama (45%). Pekerja yang memiliki masa kerja lebih lama akan memiliki potensi keluhan muskuloskeletal lebih tinggi hal ini dikarenakan semakin lama masa kerja maka semakin lama pula paparan yang diterima oleh pekerja<sup>(6)</sup>.

Mayoritas pekerja packing di PT Madurasa Unggulan Nusantara memiliki jenis kelamin perempuan (67,5%). Jenis kelamin merupakan salah satu faktor timbulnya keluhan muskuloskeletal hal ini disebabkan karena jenis kelamin perempuan memiliki kemampuan otot lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki<sup>(7)</sup>. Perbandingan keadaan fisik antara laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada kemampuan otot di mana laki-laki mengalami peningkatan sedangkan perempuan mengalami penurunan kemampuan otot sehingga laki-laki lebih diuntungkan jika ditinjau dari segi kemampuan gerak<sup>(8)</sup>.

**Tabel 2. Uji Somers'd Gerakan berulang dengan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada Pekerja Packing PT Madurasa Unggulan Nusantara**

		CTDs			Jumlah	r	p
		Rendah	Sedang	Tinggi			
Gerakan berulang	Rendah	2	0	0	2	0,380	0,039
	Sedang	5	3	1			
	Tinggi	7	18	4			
Jumlah		14	21	5	40		

Pada uji somers'd menunjukkan bahwa Gerakan berulang dengan CTDs memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai  $p < 0,039$  dan memiliki arah korelasi positif dengan nilai  $r = 0,38$  ( $r = > 0,25 - 0,5$ ) yang berarti memiliki kekuatan korelasi cukup.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Ningrum (2016) mengenai hubungan gerakan berulang dengan CTDs pada penjahit di CV Maju Abadi Garment yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel gerakan berulang dan CTDs dengan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) dan memiliki tingkat hubungan kuat dengan arah positif dengan nilai  $r = 0,646$  ( $r = > 0,5 - 0,75$ )<sup>(10)</sup>.

Menurut Tarwaka (2015) pekerjaan yang dilakukan secara berulang dapat menimbulkan keluhan pada otot yang dikarenakan otot menerima

Mayoritas pekerja packing PT Madurasa Unggulan Nusantara melakukan gerakan berulang kategori tinggi (72,5%). Menurut Tarwaka (2015) gerakan berulang dapat menimbulkan keluhan pada otot, hal ini disebabkan karena otot menerima beban secara kontinyu dalam waktu lama<sup>(1)</sup>.

Aktivitas fisik yang dilakukan pekerja packing mayoritas adalah aktivitas fisik berat seperti memindahkan barang dengan mengangkat, menarik, dan mendorong. Pekerja dalam melakukan aktivitas fisik memerlukan penerahan tenaga namun Menurut Kroemer (2019) penerahan tenaga berlebihan saat melakukan aktivitas pekerjaan dapat menimbulkan keluhan pada otot, hal ini disebabkan oleh peredaran darah menuju otot terganggu sehingga dapat menimbulkan keluhan otot khususnya CTDs<sup>(3)</sup>.

Pekerja packing mayoritas mengalami keluhan CTDs sedang (52,5%) dan beberapa pekerja mengalami CTDs tingkat tinggi (12,5%). Menurut Rell & J. Robert Galvin (2008) CTDs dapat terjadi akibat gabungan dari pekerjaan yang melibatkan gerakan berulang, penerahan tenaga berlebih, postur tubuh janggal, pekerjaan dengan posisi sama dalam waktu lama dan getaran yang tanpa diimbangi dengan istirahat yang cukup<sup>(9)</sup>.

beban secara terus menerus dalam waktu lama dan dengan waktu istirahat yang kurang<sup>(1)</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat gerakan berulang yang dilakukan maka semakin tinggi tingkat keluhan CTDs. Kuatnya hubungan gerakan berulang dengan keluhan CTDs disebabkan oleh pekerja diharuskan melakukan pekerjaan secara berulang dan juga dianggap sebagai pekerjaan monoton. Pekerja yang melakukan pekerjaan dengan gerakan berulang dalam intensitas tinggi dengan sering dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya keluhan otot yaitu keluhan CTDs. Gerakan berulang yang dilakukan dalam waktu yang lama (> 1 menit) dapat memberikan pembebanan otot yang disebabkan oleh kontraksi otot berlebihan sehingga dapat meningkatkan risiko mengalami keluhan CTDs<sup>(11)</sup>.

**Tabel 3 Uji Somers'd Aktivitas Fisik dengan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) pada Pekerja Packing PT Madurasa Unggulan Nusantara**

		CTDs			Jumlah	r	p
		Rendah	Sedang	Tinggi			
Aktivitas Fisik	Ringan	2	0	0	2	0,509	0,003
	Sedang	5	3	0	8		
	Berat	7	18	5	30		
Jumlah		14	21	5	40		

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji *somers'd* antara aktivitas fisik dan CTDs pada pekerja *packing* di PT Madurasa Unggulan Nusantara menunjukkan bahwa hubungan aktivitas fisik dan CTDs adalah signifikan dengan nilai  $p = 0,003$  ( $p < 0,05$ ) dengan arah korelasi positif dengan kekuatan korelasi kuat nilai  $r = 0,509$  ( $r = > 0,5 - 0,75$ ).

Penelitian yang sama dilakukan oleh Nur Sabrina (2021) mengenai hubungan aktivitas fisik dengan tingkat nyeri otot di puskesmas banguntapan III Bantul yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel aktivitas fisik dan keluhan nyeri otot dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) dan memiliki tingkat hubungan cukup dengan arah korelasi positif dengan nilai  $r = 0,479$  ( $r = > 0,25 - 0,5$ )<sup>(12)</sup>.

Menurut WHO (2020) aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot

dengan melibatkan penerahan energi<sup>(13)</sup>. Penerahan tenaga berlebih dapat menyebabkan timbulnya keluhan pada otot hal ini dikarenakan jika otot dipaksa untuk terus melakukan penerahan tenaga berlebih dalam waktu lama dapat menyebabkan peredaran darah ke otot terganggu sehingga dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal khususnya keluhan CTDs<sup>(3)</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan maka semakin tinggi tingkat keluhan CTDs. Kuatnya hubungan aktivitas fisik dengan keluhan CTDs disebabkan oleh pekerja diharuskan melakukan pekerjaan dengan penerahan tenaga. Pekerja yang melakukan penerahan tenaga dalam waktu dan berulang dengan tidak diimbangi waktu istirahat dapat menyebabkan timbulnya keluhan penyakit otot khususnya keluhan CTDs<sup>(14)</sup>.

**Tabel 4 Uji Regresi Logistik Ordinal Gerakan Berulang dan Aktivitas Fisik dengan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) pada Pekerja Packing PT Madurasa Unggulan Nusantara**

Variabel	Df	P value	Exp (B)
Gerakan Berulang	1	0,010	7,583
Aktivitas Fisik	1	0,004	13,673

Analisis multivariat yang dilakukan peneliti menggunakan uji regresi logistik ordinal menghasilkan adanya pengaruh yang signifikan dari gerakan berulang dan aktivitas fisik terhadap CTDs. Variabel aktivitas fisik pekerja *packing* PT Madurasa Unggulan Nusantara lebih mempengaruhi timbulnya CTDs dibandingkan variabel gerakan berulang.

Hasil tersebut membuktikan bahwa aktivitas fisik yang dilakukan pekerja baik lebih mempengaruhi CTDs dibandingkan gerakan berulang pada pekerja *packing* PT Madurasa Unggulan Nusantara. Aktivitas fisik yang dilakukan pada proses *packing* terdiri dari menarik, mengangkat dan mendorong madu stick yang telah melalui proses *labeling* menuju proses pengepakan karton kecil. Pada proses ini pekerja tidak menggunakan alat bantu

berupa troli melainkan dengan didorong atau ditarik. Selanjutnya setelah diberi label madu stick kemudian dipilah dan dihitung jumlah untuk 1 karton kecil (20 pcs). Pekerja dituntut untuk menyelesaikan setiap proses dengan cepat sehingga pekerja melakukan gerakan berulang dalam melakukan pekerjaan dalam waktu yang lama. Akibatnya pekerja mengalami keluhan otot khususnya CTDs. Menurut Kroemer (2019) CTDs disebabkan oleh gerakan berulang dan penerahan tenaga berlebih dalam melakukan pekerjaan. Anderson (2010) juga menyatakan bahwa CTDs dapat timbul jika dalam melakukan pekerjaan terdapat penerahan tenaga berlebih, gerakan berulang, postur tubuh janggal dalam waktu yang lama dan tidak diimbangi dengan istirahat.

Hasil dari uji multivariat ini kemudian perlu diberikan perhatian, terutama pada variabel aktivitas fisik yang dilakukan pekerja baik di luar maupun di dalam lingkungan kerja yang memberikan pengaruh lebih dibanding gerakan berulang. Manajemen aktivitas pekerjaan perlu diperhatikan baik-baik untuk disesuaikan dengan kemampuan pekerja demi mengurangi timbulnya CTDs pada pekerja *packing* PT Madurasa Unggulan Nusantara. CTDs dapat diminimalisir dengan melakukan penilaian antropometri untuk penyesuaian postur tubuh pekerja dan melakukan perbaikan pada desain tempat dan alat kerja sehingga pekerja dapat meminimalkan gerakan berulang dan pengerahan tenaga berlebihan dalam melakukan pekerjaan. Selain itu, perlu penambahan alat bantu berupa troli agar pekerja lebih mudah dalam melakukan pekerjaan dan tidak mengerahkan tenaga berlebih<sup>(15)(16)(17)</sup>. Peregangan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi potensi timbulnya keluhan otot khususnya CTDs. Peregangan dapat dilakukan di sela-sela jam kerja setiap 1-2 jam sekali selama 3 menit<sup>(18)</sup>.

#### KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara gerakan berulang dan keluhan CTDs pada pekerja *packing* di PT Madurasa Unggulan Nusantara, Wonogiri. Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan keluhan CTDs pada pekerja *packing* di PT Madurasa Unggulan Nusantara, Wonogiri. Terdapat hubungan antara gerakan berulang dan aktivitas fisik dengan CTDs pada pekerja *packing* di PT Madurasa Unggulan Nusantara, Wonogiri. Aktivitas fisik memiliki pengaruh lebih besar terhadap timbulnya CTDs dibandingkan dengan gerakan berulang.

#### SARAN

1. Bagi peneliti disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menganalisis variabel lain yang belum terkendali dalam penelitian ini seperti postur kerja, kekuatan fisik, kebugaran jasmani, dsb.
2. Bagi perusahaan disarankan memberikan sosialisasi melalui poster maupun *safety talk* sebelum bekerja mengenai cara kerja yang benar, postur kerja yang baik dan melakukan peregangan disela-sela jam kerja, melakukan pengukuran antropometri pekerja dan menambahkan alat bantu berupa troli untuk meringankan dan mempermudah pekerja dalam melakukan pekerjaan.
3. Bagi pekerja disarankan untuk melakukan pekerjaan dengan postur tubuh yang baik dan melakukan peregangan disela-sela jam kerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (II). Harapan Press.
2. International Labour Office. 2014. The prevention occupational diseases. *Encyclopedia of Toxicology: 3rd Ed.* pp:1075–1076.
3. Kroemer, K. H. E. 2019. Cumulative trauma disorders: Their recognition and ergonomics measures to avoid them. *Applied Ergonomics.* 20(4):274–280.
4. Desriani, P., Jayanti, S., & Wahyuni, I. 2017. Hubungan sikap kerja dan karakteristik individu dengan gejala cumulative trauma disorders (CTDs) pada pekerja bagian pencetakan kulit lumpia di kelurahan kranggan semarang tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 5(5):299-310.
5. Kementrian PPN. 2018. *Kelompok Usia.* [https://sepakat.bappenas.go.id/wiki/Kelompok\\_Usia](https://sepakat.bappenas.go.id/wiki/Kelompok_Usia). (13 September 2022)
6. Umima, S. 2021. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pekerja Laundry Di Percutsei Tuan. *Skripsi.* Sumatera Utara: Universitas Islam Negeri.
7. Helmina, Diani, N., & Hafifah, I. 2019. Hubungan umur, jenis kelamin, masa kerja dan kebiasaan olahraga dengan keluhan musculoskeletal disorders (msds) pada perawat. *Caring Nursing Journal.* 3(1):24.
8. Muhammad, J. 2020. Perkembangan kebugaran fisik orang dewasa muda ditinjau dari jenis kelamin. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan.* 4(1):42–50.
9. Rell, M. J., & J. Robert Galvin. (2008). What are cumulative trauma disorders? Who is at risk for ctds?. *Connecticut Department of Public Health Environmental and Occupational Health Assessment Program.* pp:1–7.
10. Ningrum, F. F. K. (2016). Hubungan postur kerja duduk dan gerakan berulang dengan keluhan cumulative trauma disorder (CTD) pada penjahit di CV maju abadi garment sukoharjo. *Skripsi.* Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
11. Lehto, M., & Landry, S. J. 2013. *Introduction to HUMAN FACTORS and ERGONOMICS for ENGINEERS* (II). CRC Press.
12. Nur Sabrina, R. 2021. Hubungan aktivitas fisik dengan tingkat nyeri otot pada usia produktif di puskesmas banguntapan ii bantul. *Jurnal Riset Daerah,* 21(4):4009–4114.
13. WHO. 2020. *Physical activity.* [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity). (10 Juli 2022)

14. Anderson, V. P. 2010. *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. Informa Healthcare. pp:3-7
15. Dangayach, G. S., Meena, M. L., Chaudhary, H., & Singh, A. K. 2018. Ergonomic evaluation of cumulative trauma disorders among female carpet weavers in India: guidelines to an effective sustainability in work system design. *International Journal of Human Factors and Ergonomics*. 5(2):129–150.
16. Nelson, E., Ekechukwu, D., Okolo, N. C., & Atueyi, B. C. 2021. Ergonomic evaluation and the predictors of occupation related musculoskeletal disorders among tailors in Enugu Metropolis. *Journal of the Nigeria Society of physiotherapy*. 20(1):33-41.
17. Sonia Xavier, A. 2020. A Review on Ergonomic Risk Factors Causing Musculoskeletal Disorders among Construction Workers. *International Journal of Engineering Research & Technology*. 9(6):1234–1236.
18. Dinas Kesehatan Kota Batam. 2021. *Senam peregangan di tempat kerja*. <https://dinkes.batam.go.id/2021/04/29/senam-peregangan-di-tempat-kerja> (11 Oktober 2022).