

Pengukuran Risiko Ergonomi Terhadap Gangguan Otot Rangka (Gotrak) Pada Pekerja *Laundry* Rumah Sakit

Evi Nopiyanti, Ariyanto, Agus Joko Susanto

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Indonesia

evinopiyanti972@gmail.com

Abstrak

Pekerjaan *laundry* di rumah sakit mempunyai risiko tinggi keluhan gangguan otot rangka akibat postur janggal dan pembebanan yang berlebih secara repetitif dalam waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko ergonomi terhadap gangguan otot rangka (gotrak) pada pekerja *laundry* rumah sakit. Penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Metode analisis yang digunakan SNI 9011 : 2021 dan uji *rank spearman*. Teknik sampel menggunakan *non-probability* jenis *purposive sampling* dengan jumlah sampel 14 pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% pekerja mendapatkan nilai tingkat risiko ergonomi tinggi, yaitu 7 – 16 dan 71,5% memiliki tingkat risiko tinggi keluhan gotrak dengan nilai 8 dan 9. Hasil uji *rank spearman* menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara risiko ergonomi dengan gotrak, P value sebesar 0,047 dan r sebesar 0,53. Saran yang diberikan yaitu *re-design* fasilitas pendukung instalasi *laundry*, membuat program ergonomi, program kesehatan pekerja, dan *exercise*.

Kata kunci : risiko ergonomi, gangguan otot rangka, *laundry*.

Abstract

Laundry work in hospitals has a high risk of skeletal muscle disorders due to awkward postures and repetitive overloading for a long time. This study aims to analyze ergonomic risks to skeletal muscle disorders (gotrak) in hospital laundry workers. This research is quantitative with a cross sectional design. The analysis method used is SNI 9011: 2021 and the spearman rank test. The sample technique used a non-probability of purposive sampling with a total sample of 14 workers. The results showed that 100% of workers scored a high ergonomic risk level, namely 7 - 16 and 71.5% had a high risk level of gotrak complaints with values of 8 and 9. The results of the rank spearman test showed that there was a strong relationship between ergonomic risk and gotrak, P value of 0.047 and r of 0.53. Suggestions given are re-designing laundry installation support facilities, making ergonomics programs, worker health programs, and exercise.

Keywords : ergonomic risks, skeletal muscle disorders, laundry

PENDAHULUAN

Work-related musculoskeletal disorders (W-MSDs) disebut juga sebagai gangguan otot rangka (gotrak) akibat kerja¹. Administrasi Jaminan Sosial² mendefinisikan gangguan sistem *musculoskeletal* sebagai kondisi yang mungkin disebabkan oleh proses patologis yang bersifat turun-temurun, bawaan, atau didapat. Pekerja dan perusahaan merasakan dampak dari gangguan otot tulang rangka, seperti peningkatan absensi pekerja, penurunan produktivitas pekerja, peningkatan rehabilitasi,

dan biaya kompensasi pada penderita³. Selain itu, gangguan *musculoskeletal* memiliki dampak ekonomi yang cukup besar. Pada tahun 2015 ada 264 juta hari kerja yang hilang karena nyeri punggung dan leher saja, yang mengakibatkan hilangnya pendapatan tahunan sebesar \$131,8 miliar⁴.

Aktivitas saat melakukan pekerjaan, seperti postur statis, gerakan repetitif, *manual handling*, dan postur janggal, masa kerja, kelelahan fisik, kelelahan mental, durasi kerja, dan riwayat cedera^{5,6} menyebabkan terjadinya tingkat risiko ergonomi semakin tinggi^{7,8}.

Dari tahun 1990 hingga 2019 gangguan otot tulang rangka merupakan jenis penyakit yang paling berkontribusi dengan peningkatan sebanyak 63% atau sebesar 1,71 miliar orang⁹. *Labour Force Survey (LFS)*¹⁰ Britainia Raya pada tahun 2021 menunjukkan bahwa terdapat 477.000 kasus gangguan otot tulang rangka akibat kerja, terdiri dari 175.000 kasus pada leher, 202.000 kasus pada punggung, dan 99.000 kasus pada kaki¹¹. Di Indonesia, prevalensi penyakit sendi atau gangguan otot tulang rangka adalah sebesar 7,30%, salah satunya prevalensi gangguan otot tulang rangka di Kabupaten Batang sebesar 8,03%¹².

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan gawat darurat, rawat jalan, serta rawat inap¹³. Salah satu karyawan rumah sakit adalah non kedokteran yaitu pegawai *laundry* yang bertugas mencuci pakaian operasi dan linen kotor. Beberapa penelitian di tiga rumah sakit Kota Kupang, menunjukkan jumlah pemasukan linen kotor dan pakaian operasi rata-rata 80-120 kilogram/hari dan ada hubungan signifikan antara gotrak dengan sikap kerja, beban kerja, suhu, umur, masa kerja¹⁴. Di RSUD Kecamatan Mandau, linen kotor yang dihasilkan dalam sehari 300-500 kilogram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keluhan nyeri otot yang dirasakan pekerja *laundry* adalah pada bagian tangan dan kaki¹⁵.

Melihat tingginya risiko GOTRAK pada pekerja *laundry*, maka perlu evaluasi terhadap potensi bahaya ergonomi pada aktivitasnya. Salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi bahaya ergonomi adalah Standar Nasional Indonesia 9011:2021. SNI 9011:2021 adalah standar untuk melakukan pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi (mengidentifikasi dan menghitung risiko keluhan gangguan otot rangka akibat kerja) di tempat kerja¹⁶. Terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan *musculoskeletal disorders* pada pegawai *laundry* di rumah sakit¹⁷.

Metode ini dengan menyebar kuesioner gotrak dan penilaian level risiko kerja menggunakan daftar periksa potensi bahaya ergonomi dan daftar periksa potensi bahaya ergonomi pengangkatan beban manual.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipilih adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Metode analisis keluhan dan risiko ergonomi menggunakan SNI 9011 : 2021. Pengumpulan data dilakukan bulan Desember 2023-Februari 2024 di Instalasi *Laundry*, Rumah Sakit Umum Daerah Jawa Tengah. Teknik sampel menggunakan *non-probability* dengan *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji *rank spearman*. Populasi dan sampel adalah seluruh pekerja *laundry* sebanyak 14 orang yang bekerja aktif sebagai petugas *laundry* di RSUD, Jawa Tengah, dengan masa kerja \pm 5 tahun dan bersedia menjadi responden.

Tahap analisis yang dilakukan, yaitu merekam aktivitas pekerjaan *laundry*, menentukan ada tidaknya potensi paparan bahaya pada pekerja, menentukan durasi paparan dari setiap potensi bahaya yang dialami, menentukan penilaian penanganan beban manual, dan melakukan penjumlahan bobot. Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner survei keluhan gotrak, daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi, alat perekam video, tripod, meteran, timbangan beban, busur derajat, dan alat tulis. Pengumpulan data dengan cara data primer (survei, wawancara, observasi, dan pengukuran) serta data sekunder (dokumentasi). teknik analisis data sebagai berikut:

1. Perumahan
 2. Tanggal
 3. Nama (opsional)
 4. Posisi/jabatan
 5. Deskripsikan tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dari survei waktu (untuk tiap shift kerja) yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas. Waktu: _____

6. Manakah yang merupakan tangan dominan Anda?
 Kanan Kiri Keduanya

7. Sudah berapa lama Anda bekerja pada posisi/jabatan saat ini?
 Kurang dari 3 bulan 3 - 10 Tahun
 3 Bulan - 1 Tahun Lebih dari 10 tahun

8. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan mental setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu

9. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan fisik setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu

10. Pernahkah Anda mengalami rasa sakit/pele atau ketidaknyamanan yang Anda anggap berhubungan dengan pekerjaan dalam satu tahun terakhir?
 Ya Tidak

11. Jika Ya, silakan mengisi survei pada halaman selanjutnya untuk setiap bagian tubuh yang disebutkan, diarahkan untuk menjelaskan tentang:
 > Seberapa sering Anda merasakan ketidaknyamanan pada setiap bagian tubuh
 > Tingkat ketidaknyamanan
 > Apakah rasa sakit itu mengganggu kemampuan Anda untuk melakukan pekerjaan Anda?
 > Pada bagian tubuh mana ketidaknyamanan dirasakan

Gambar 1. Form Survei Keluhan Gotrak
 Sumber : BSN-SNI 9011:202

Formulir ini berisi 12 bagian tubuh yang diperiksa: LEBER, RAMI, BUKA, PUNGGUNG ATAS, LENGAN, PUNGGUNG BAWAH, TANGAN, PERGA, KAKI, dan LUTUT. Setiap bagian memiliki pertanyaan 'Seberapa sering?' dan 'Seberapa parah?' dengan pilihan jawaban: Tidak pernah, Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sering, dan Selalu. Untuk 'Seberapa parah?', pilihan jawabannya adalah Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sedang, and Sangat parah.

Gambar 2. Form Survei Ketidaknyamanan
 Sumber : BSN-SNI 9011:2021

Tabel 1. Matriks Risiko Keluhan Gangguan Otot Rangka

Frekuensi	Keparahan			
	Tidak ada masalah (1)	Tidak nyaman (2)	Sakit (3)	Sakit Parah (4)
Tidak pernah (1)	1	2	3	4
Terkadang (2)	2	4	6	8
Sering (3)	3	6	9	12
Selalu (4)	4	8	12	16

Sumber : BSN-SNI 9011:2021

Tingkat risiko keluhan gotrak berdasarkan tabel dengan penjas sebagai berikut:

1. Hijau (1-4) : tingkat risiko rendah
2. Kuning (6) : tingkat risiko sedang
3. Merah (8-16) : tingkat risiko tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner SNI 9011:2021 untuk mengetahui tingkat risiko keluhan gotrak pada anggota tubuh pekerja laundry, didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Survei Anggota Tubuh Yang Mengalami Keluhan Gotrak Pada Pekerja Laundry RSUD Jawa Tengah

Anggota Tubuh	Tingkat Risiko						Total N	Frek
	Keluhan Gangguan Otot Rangka							
	Rendah		Sedang		Tinggi			
n	%	n	%	n	%			
Leher	12	85,7%	1	7,1%	1	7,1%	14	100
Bahu	7	50%	0	0%	7	50%	14	100
Siku	12	85,7%	1	7,1%	1	7,1%	14	100
Lengan	9	64,4%	2	14,3%	3	21,4%	14	100
Tangan	11	78,5%	1	7,1%	2	14,3%	14	100
Punggung atas	12	85,7%	1	7,1%	1	7,1%	14	100
Punggung bawah	3	21,4%	4	28,6%	7	50%	14	100
Pinggul	13	92,8%	1	7,1%	0	0%	14	100
Paha	11	78,6%	2	14,3%	1	7,1%	14	100
Lutut	12	85,7%	2	14,3%	0	0%	14	100
Betis	8	57,1%	3	21,4%	3	21,4%	14	100
Kaki	10	71,4%	2	14,3%	2	14,3%	14	100

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa anggota tubuh yang memiliki risiko keluhan gotrak tertinggi adalah bahu dan punggung bawah yaitu 50%, lengan dan betis sebesar 21%. Dokter kedokteran okupasi menyatakan bahwa dari hasil diagnosis dan pengobatan gangguan *muskuloskeletal* berhubungan dengan cedera atau gangguan terkait pekerjaan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Asshidiq¹⁸ bagian tubuh yang dikeluhkan tidak nyaman oleh pekerja *laundry* meliputi leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, lengan, pinggul, paha, lutut, betis dan kaki.

Pada tahun 2013 di Amerika Serikat nyeri punggung merupakan alasan paling umum untuk kunjungan perawatan kesehatan di antara gangguan *muskuloskeletal*. Tingkat orang yang mengunjungi dokter karena nyeri punggung meningkat dari 11,8 dari setiap 100 orang pada tahun 1998 menjadi 18,1 dari setiap 100 orang pada tahun 2013. Nyeri punggung bawah merupakan penyebab sebagian besar peningkatan kunjungan⁴.

Keluhan gotrak merupakan akumulasi pembebanan pada otot leher, bahu, punggung, lengan, dan kaki akibat posisi tubuh, aktivitas pekerjaan sehari-hari yang repetitif, dan kondisi ergonomis, sehingga muncul cedera ringan pada otot rangka¹⁹. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bagian tubuh yang memiliki tingkat risiko tinggi terkena gotrak adalah punggung bawah 22,2%; bahu 15,1%; tangan/pergelangan tangan 9,3%; dan kaki 5,0%²⁰; punggung 62%, pinggul 59%, dan bahu 56%²⁰; 44,4% bahu dan pinggul, 55,6% tangan, dan 22,2% kaki²¹. Survei Nasional yang dilakukan oleh Johannes di Australia dan Amerika Serikat²², didapat hasil nyeri punggung bawah termasuk sepuluh keluhan utama dengan prevalensi antara 26,4%-79,2%. Data LFS¹⁰ menyebutkan dari 1,144 juta kasus gotrak, sebanyak 493.000 mengalami keluhan punggung, 426.000 keluhan leher, dan 224.000 keluhan kaki.

Tabel 3. Tingkat Risiko Keluhan Gotrak Pada Pekerja Laundry RSUD Jawa Tengah

Tingkat Risiko Keluhan Gotrak	Jumlah Pekerja	Persentase
Sedang	4	28,5%
Tinggi	10	71,5%
Total	14	100%

Tabel 3 menunjukkan, bahwa pekerja laundry yang memiliki tingkat risiko tinggi keluhan gotrak sebanyak 71,5% dan tingkat risiko sedang sebanyak 28,5%. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian, yaitu penelitian Gumilang²² pekerja laundry pada proses penyetrikaan yang mengalami musculoskeletal disorders sebanyak 58,7% tingkat risiko sedang, 39,7% risiko tinggi, dan 1,6% risiko rendah. Penelitian Salsabila²³ bahwa sebanyak 71% pekerja memiliki risiko tinggi, 18% risiko sedang, dan 11% risiko rendah. Penelitian Rochmania²⁴ menunjukkan 60% memiliki risiko sedang dan 40% memiliki risiko tinggi keluhan nyeri otot.

Tingkat risiko ergonomi terjadi salah satunya karena postur janggal. Cendana¹⁵ mendapatkan hasil postur tubuh posisi canggung (setengah membungkuk) pada pekerja laundry saat proses pelipatan linen bersih secara repetitif mengakibatkan keluhan gotrak. Penelitian Sari²⁵ menunjukkan hasil pada proses pekerjaan pencucian, pengeringan, dan penataan di laundry memiliki risiko ergonomi tinggi. Batubara²⁶ dalam penelitiannya menyatakan 100% pekerja mengalami postur kerja dengan kondisi berbahaya. Dwiseptianto²⁷ menunjukkan hasil sebanyak 36% pekerja melakukan postur janggal dengan tingkat risiko tinggi.

Penilaian tingkat risiko faktor ergonomi didapatkan dari hasil postur bahaya dan durasi (lama)nya pekerja melakukan masing-masing potensi bahaya yang terdapat dalam pekerjaan laundry. Pada penelitian ini, peneliti mengamati 1-3 siklus. Pada perhitungan penilaian durasi sesuai SNI 9011:2021 yaitu

$$\frac{\text{waktu paparan potensi bahaya dalam 1 siklus}}{\text{total waktu 1 siklus}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk mengetahui waktu paparan potensi bahaya dalam 1 hari kerja.

$$\frac{\text{waktu paparan dalam 1 siklus}}{\text{total waktu 1 siklus}} \times \text{waktu kerja dalam sehari}$$

Tabel 4. Penilaian Frekuensi Pengangkatan Beban Secara Manual Pada Pekerja Laundry RSUD Jawa Tengah

Faktor Risiko	Frekuensi Pengangkatan Beban Secara Manual													
	Skor													
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
Batang tubuh memuntir saat mengangkat	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mengangkat dengan satu tangan	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mengangkat dengan beban yang tidak terduga/tidak diprediksi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mengangkat 1-5 kali per menit	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Mengangkat lebih dari 5 kali per menit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Posisi benda yang diangkat berada di atas bahu	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Posisi benda yang diangkat berada di bawah posisi siku	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mengangkut (membawa benda dengan jarak 3-9 meter)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mengangkut (membawa benda dengan jarak lebih dari 9 meter)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mengangkat benda saat duduk atau bertumpu pada lutut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total skor	5	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Total skor pengangkatan beban manual (skor langkah 2 + langkah 3)	8	6	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2

Pada tabel di atas terlihat bahwa total skor pengangkatan beban manual yang tertinggi pada responden R1 dan R3 dengan total skor 8. Kemudian responden R2 dengan total skor 6, dan responden R4 dengan total skor 5. Selain postur tubuh, durasi paparan ergonomi juga berpengaruh pada tingkat risiko. Durasi dapat dilihat sebagai menit-menit dari jam kerja/hari pekerja terpajan risiko. Studi menunjukkan bahwa durasi paparan yang panjang dapat meningkatkan risiko cedera pada individu.

Semakin lama durasi paparan, semakin besar risiko cedera yang mungkin terjadi²⁸. Secara umum, semakin besar pajanan durasi pada faktor risiko, semakin besar pula tingkat risikonya²⁹.

Semakin berat beban kerja, maka semakin pendek waktu kerja, gangguan otot, dan gangguan fisiologis yang berarti seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan. Beban kerja yang besar dapat menyebabkan penurunan kinerja otot, sehingga terjadi keluhan otot³⁰. Pekerjaan *laundry* di rumah sakit termasuk pekerjaan yang berat (memiliki risiko tinggi), karena mengutamakan kekuatan fisik (beban kerja yang melebihi kemampuan) dalam melakukan pekerjaannya, sehingga dapat berakibat mengalami keluhan otot (MSDs)³¹.

Ada pun tingkat risiko potensi bahaya ergonomi pada pekerja *laundry* dapat dilihat pada tabel 5 di bawah berikut :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 100% pekerja memiliki risiko tinggi dari ergonomi. Sebanyak 71,5% pekerja *laundry* mengalami risiko tinggi keluhan gotrak dan sebanyak 28,5% mengalami risiko sedang keluhan gotrak. Hasil observasi pekerjaan yang memiliki risiko tertinggi, yaitu pada pengambilan, pencucian, dan *packing* linen. Penelitian Sari²⁵ menunjukkan hasil pekerjaan *laundry* memiliki risiko ergonomi yang tinggi, yaitu pada pekerjaan pencucian, pengeringan, dan penataan.

Tabel 5. Tingkat Risiko Ergonomi Pada Pekerja Laundry RSUD Jawa Tengah

Tingkat Risiko Ergonomi	Nilai Risiko	Jumlah	Persentase
Sedang	0	0	0
Tinggi	7-16	14	100%
Total		14	100%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa sebanyak 100% pekerja *laundry* mendapatkan nilai risiko antara 7-16 artinya pekerjaan *laundry* yang dilakukan pekerja memiliki tingkat risiko ergonomi kategori tinggi/berbahaya.

Uji *rank spearman* dilakukan untuk menguji hubungan tingkat risiko ergonomi dengan tingkat keluhan gotrak, hasil yang di dapat sebagai berikut :

Tabel 6. Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Tingkat Keluhan Gangguan Otot Rangka Pada Pekerja Laundry RSUD Jawa Tengah

		keluhan	hasil
Spearman's rho	keluhan	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.047
		N	14
hasil	hasil	Correlation Coefficient	.538
		Sig. (2-tailed)	.047
		N	14

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan uji statistik *rank spearman* didapatkan nilai PV = 0,047 artinya terdapat hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan tingkat keluhan gotrak pada pekerja *laundry*. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,53 artinya terjadi korelasi yang kuat antara tingkat risiko ergonomi dengan tingkat keluhan gotrak. Angka koefisien korelasi bernilai positif yaitu 0,53 artinya semakin tinggi tingkat risiko ergonomi, maka semakin besar tingkat risiko keluhan gotrak yang dialami pekerja *laundry*.

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Tania³² bahwa terdapat hubungan signifikan antara sikap kerja dengan keluhan

musculoskeletal pada pegawai *laundry*. Penelitian Hasibuan³³ ada hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan *musculoskeletal disorders*.

Tingkat risiko ergonomi pada saat melakukan pekerjaan, seperti postur statis, gerakan berulang, *manual handling*, durasi paparan, dan postur janggal, terbukti memiliki korelasi tinggi terhadap keluhan gotrak^{7,8}. Gangguan otot rangka merupakan kumpulan cedera pada sistem *musculoskeletal* ekstremitas akibat gerakan kerja biomekanik berulang-ulang²⁹. Gejala gangguan ini disertai dengan keluhan subjektif, sehingga sulit menentukan derajat keparahannya. Hal itu dibuktikan dari hasil observasi dan wawancara kepala instalasi *laundry* bahwa posisi kerja pegawai *laundry* dari setiap tindakan mulai dari penjemputan linen kotor, pengemasan sampai distribusi dilakukan dengan sikap kerja posisi berdiri, membungkuk, menarik, mendorong, menjangkau, dan memutar. Hal tersebut menjadi masalah yang sering dikeluhkan secara subjektif oleh para pegawai *laundry* setiap hari mulai dari merasakan ngilu, kelelahan, kesemutan, mati rasa, kekakuan, dan pegal linu pada bahu, lengan, tangan, punggung bawah, betis, dan kaki. Keluhan MSDs akibat peregangan otot yang berlebihan sering dikeluhkan oleh pekerja karena aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan berat³⁰.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 71,5% pekerja *laundry* memiliki tingkat risiko tinggi keluhan gotrak dan sebanyak 28,5% memiliki tingkat risiko sedang. Sebanyak 100% pekerja *laundry* memiliki tingkat risiko ergonomi berbahaya dengan nilai antara 7-16. Terdapat hubungan antara potensi bahaya ergonomi dengan keluhan gotrak pada pekerja *laundry* dengan nilai $PV = 0,047$ dan nilai koefisien korelasi (r) yaitu sebesar 0,53.

Saran yang diberikan adalah mendesain kembali atau mengganti *box linen laundry* ergonomis, mendesain kembali atau mengganti meja pelipatan linen yang ergonomis, melakukan perhitungan yang tepat terhadap

denyut nadi, konsumsi oksigen, energi, dan total metabolisme untuk penentuan lama waktu istirahat, mengganti fasilitas timbangan bawah agar pekerja dapat menimbang linen kotor yang akan dicuci, dan membuat program peregangan tubuh saat bekerja (*stretching*) dengan waktu 5 – 10 menit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih banyak kepada Prof. Dr. Drg Tri Budi Wahyuni Raharjo, M.S selaku Rektor URINDO, Zainal Abidin, M.Sc selaku Dekan FIKES URINDO, seluruh pekerja instalasi sanitasi RSUD Batang, Jawa Tengah yang memudahkan dan membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKAN

1. Erick, P. N., & Smith, D. R. (2011). *A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers*. BMC Musculoskeletal Disorders, 12, 13–17.
2. SSA (Administrasi Jaminan Sosial). 2008. Buku Biru. Washington, DC: Administrasi Jaminan Sosial.
3. CDC, C. for D. C. and P. (2016). *WorkRelated Musculoskeletal Disorders & Ergonomics. Workplace Health Strategies by Condition. Workplace Health Promotion*. CDC. In U.S. Department of Health & Human Services.
4. USBJI. (2014). Nyeri punggung muskuloskeletal. <https://www.boneandjointburden.org/docs/By%20The%20Number%20-%20Back%20Pain.pdf>. Diakses 19 November 2024.
5. Sutarto, A. P., Izzah, N., & Farda, Z. (2022). *Evaluasi Prevalensi Keluhan Otot Rangka dan Tingkat Produktivitas Subyektif pada Karyawan Marketing Online*. Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 8(2), 149–160.
6. Febrilian zakkya. (2023). *Implementasi SNI 9011:2021 untuk Evaluasi Ergonomi pada Operator Produksi Departemen Plastic Injection : Studi Kasus di Industri*

- Manufaktur*. Jurnal Standardisasi Volume 25 Nomor 2, Juli 2023: Hal 103 – 116.
7. Darabad, M. A., et al. (2020). *Long Duration Assessment of Upper Arm Posture and Motion and Their Association with Percieved Symptoms Among Bakery Workers*. International Journal of Industrial Ergonomics, Vol 80.
 8. Grzywinski et al. (2016). *The Prevalence of Self Reported Musculoskeletal Symptoms Among Loggers in Poland*. International Journal of Industrial Ergonomics, 12 - 17.
 9. Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). *Global Estimates of The Need for Rehabilitation Based on the Global Burden of Disease Study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019*. The Lancet, 396(10267), 2006–2017.
 10. LFS (2021). *Labour Force Survey - Self-reported work-related ill health and workplace injuries: Index of LFS tables*. Available at: <https://www.hse.gov.uk/Statistics/lfs/#illness>
 11. Health and Safety Executive, & Executive, S. (2022). *Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2019*. 1–11. www.hse.gov.uk/statistics/
 12. Riset Kesehatan Dasar. (2018). *Laporan Nasional_RKD2018_FINAL*.pdf. In Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (pp. 221– 222). http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf.
 13. Permenkes No. 72 (2016). *Standar Pelayanan Kefarmasian Di Rumah Sakit*. Jakarta.
 14. Saingo, R., Ruliati, L., & Takaeb, A. (2022). *Ergonomic Risk of Musculoskeletal Disorders in Laundry Workers of Public Hospital in Kupang City*. Media Kesehatan Masyarakat, 4(2), 235-244.
 15. Cendana Fistia, Masribut, Candra Leon. (2020). *Analisis Risiko Kelelahan Kerja Ditinjau Dengan Menggunakan Metode Rula Pada Pekerja Laundry Di Rumah Sakit Umum Daerah Kecamatan Mandau Tahun 2020*. Public health media. Volume 1, Nomor 3 Tahun 2021. <https://doi.org/10.25311/kesmas.Vol1.Iss3.124>. (Diakses, 13 Oktober 2023, pukul 13.00 WIB)
 16. Badan Standardisasi Nasional. (2021). *Penetapan SNI 9011:2021 Pengukuran Dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Di Tempat Kerja*.
 17. Sari, T. N., & Nurfida, A. (2022). *Analisis Postur Kerja Dan Perbaikannya Berdasarkan Metode REBA Dan SAG Di Laundry XYZ*. Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI), 4(1), 32
 18. Asshidiq Egi. (2023). *Identifikasi Risiko Kerja dan Keluhan Gangguan Otot Rangka Pekerja Kios Berkah Jaya*. Bandung Conference Series : Industrial Engineering Science. Vol. 3, No. 1 (2023), Hal: 348-355.
 19. Rini, H. S. and Triastuti, N. J. (2020). *Hubungan Jenis Kelamin, Lama Duduk, Konsumsi Air Putih Dan Olahraga Dengan Kejadian Lbp Pada Penjahit Konveksi*, Proceeding Book Call for Paper Thalamus: Medical Research For Better Health, pp. 178–190. Available at: <http://hdl.handle.net/11617/12003>.
 20. Ningsih KW, Sapta D, Fernando R. (2016). *Kejadian Low Back Pain pada Mekanik Bagian UPT Mekanisasi di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau*. J Kesehatan Komunitas. 3(2):73–8.
 21. Rochmania, Aidina, Kuuni Ulfah Naila El Muna, Utami Khrisnawati, Muh Agus Ainur, (2024). *Analisis Risiko Gangguan Otot Rangka pada Pekerja Pengelolaan Tembakau X di Jawa Timur*, Jurnal teknik Industri Terintegrasi (JUTIN), 7(1), 421–428, <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.25442>
 22. Johannes, 2010. *Hubungan Antara Postur Tubuh dengan Terjadinya Nyeri Punggung Bawah pada Pasien Poliklinik Neurologi di RSUP H. Adam Malik Medan 2010*, USU: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
 23. Gumilang P. G Arya, Adiputra L. M. I. S. Handari & Griadhi I. P. Adiartha. (2020). *Gambaran Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders Berdasarkan Metode REBA saat Proses Menyetrika pada Pekerja*

- Laundry di Denpasar, Bali* [Internet]. Universitas Udayana, Bali. Available From: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.
24. Salsabila, Miftakhul (2023), *Analisis Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja Dan Penilaian Risiko Ergonomi*, Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111
 25. Rochmania, Aidina (2024). Analisis Risiko Gangguan Otot Rangka pada Pekerja Pengolahan Tembakau X di Jawa Timur. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*. Vol. 7 No. 1 (2024): January <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.25442>
 26. Batubara, Z. Z. D. S., Silaban, G., & Syahri, I. M. (2023). *Analysis of the casual factors of musculoskeletal disorders complaints in crane operator workers*. *JI-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 7(1). <https://doi.org/10.33006/jikes.v7i1.667>
 27. Dwiseprianto, R. W., & Wahyuningsih, A. S. (2022). *Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Sektor Informal*. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), 102–111.
 28. Bridger, R.S (2003). *Introduction to Ergonomic*. London : Taylor and Francis
 29. NIOSH. (1997). *Muculoskeletal Disorders (MSDs) and workplace factors – A critical review of epidemiologic evidence for work-related muculoskeletal of the neck, upper extremity and low back*.
 30. Tarwaka S. (2015). *Ergonomi Industri (Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomic dan Aplikasinya di Tempat Kerja)*. Surakarta: Harapan Press;. Available From: <https://tarwaka.wordpress.com>
 31. Suma`mur P. K. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV. Mas Agung Seto. Available From: <http://inlislite.perpusnas.go.id> ^[L]_[SEP]
 32. Tania M. Es, W. Riska Risty & Yani Fitri. (2019). *Hubungan Sikap Kerja dan Lama Kerja Terhadap Keluhan MSDs pada Pekerja Laundry di Kabupaten Sleman Yogyakarta*. Available From: <http://digilib2.unisayogyaac.id>
 33. Hasibuan S. Martua. (2019). *Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan MSDs pada Petugas Kebersihan di RSUD Sibuhuan Kabupaten Padang Lawas*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara; Available From: <http://repository.uinsu.ac.id> ^[L]_[SEP]