

EVALUASI BEBAN KERJA PENENUN DI DESA TENGANAN  
KARANGASEM BALINi Ketut Dewi Irwanti<sup>1\*</sup>, Putu Guntur Pramana Putra<sup>2</sup>, Kadek Pujiani Dewi<sup>3</sup><sup>1,2,3</sup>Universitas Triatma MulyaE-mail: [dewi.irwanti@triatmamulya.ac.id](mailto:dewi.irwanti@triatmamulya.ac.id)

Received: 25/5/2024; Revised: 13/6/2024; Accepted: 15/6/2024

*Abstract*

*Gringsing weaving is one of the local weaving products that has uniqueness and distinctiveness compared to other woven fabrics, the most dominant thing is the manufacturing process that uses complicated techniques, motifs and patterns. The weaving process is carried out by sitting on the floor with an average time spent for 7-8 hours in 1 day. Working in a sitting position for a relatively long period of time can lead to various health problems, such as weak abdominal muscles due to lack of physical activity. This research is a preliminary observational study conducted on three weaving workers. This research aims to determine ergonomic risks so that anticipatory efforts can be made to prevent the emergence of subjective complaints and musculoskeletal complaints. The general fatigue factor was estimated using a 30-item fatigue questionnaire with a four-point Likert scale, while skeletal muscle complaints were estimated based on the Nordic Body Map questionnaire and the Quick Exposure Check method, descriptive and inferential statistical testing was carried out on workload, general fatigue, and skeletal muscle complaints. The results showed that the workload of gringsing weaving workers was in the light workload category, there was an increase in muscle complaints by 78%, an increase in fatigue by 63% and based on the exposure level value, it was found that one worker needed further investigation with an exposure level value of 81.5%. It can be concluded that there is an increase in fatigue and an increase in muscle complaints in gringsing weaving workers after work.*

*Keywords: Work fatigue, auto fatigue, weaving*

**Pendahuluan**

Tenun Gringsing merupakan salah satu produk tenun lokal yang memiliki keunikan dan kekhasan yang berbeda di dibandingkan dengan kain tenun lainnya. Perbedaan yang paling dominan adalah proses pembuatannya yang menggunakan teknik, motif dan pola yang kompleks, serta menggunakan pewarna dengan bahan-bahan alami. Di samping itu, kain tenun gringsing juga memuat unsur keagamaan dan kepercayaan yang kental dalam desain dan motifnya yang membuat kain tenun pegringsingan memiliki nilai berharga. Kain tenun gringsing diproduksi oleh masyarakat Desa Tenganan Karangasem Bali yang memahami serta menguasai teknik membuat kain tenun. Proses menenun dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain 1) menyiapkan benang yang terbuat dari serat alami yang kemudian dicelupkan ke dalam pewarna alami, 2) membuat motif dan pola, 3) mengikat benang, 4) menenun, 5) memberi pewarna tambahan, dan 6) *finishing*.

Dari observasi dan wawancara yang dilakukan pada pekerja tenun diperoleh informasi pekerja tenun rata-rata berusia lebih dari 45 tahun. Aktivitas menenun dimulai dari pukul 08.00 Wita, setelah selesai melakukan aktivitas dirumah tangga. Kurang lebih sekitar pukul 12.00 Wita aktivitas menenun selesai, kemudian dilanjutkan beristirahat makan siang serta istirahat tidur. Sekitar pukul 13.00 Wita pekerja tenun kembali bekerja sampai berhenti pada pukul 18.00 Wita. Aktivitas menenun tidak dilakukan pada malam hari, karena digunakan untuk waktu istirahat. Biasanya para pekerja tenun gringsing bisa menyelesaikan 1 kain dalam kurun waktu 2 hari, salah satu contoh kain yang dimaksud adalah Kain Tenganan ”*Hidup Panak*”. Yakni kain gringsing kelas 2, yang lebih murah (Kroemer & Grandjean, 1997) harganya dibandingkan dengan Kain Gringsing asli. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat kain ini adalah benang sisa-sisa pembuatan kain gringsing yang asli, yang dimanfaatkan sebagai kain kelas 2 yang bisa dijual kembali.

### **Landasan Teori**

Menurut Grandjean (1997), bekerja dalam posisi duduk dalam waktu lama dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan misalnya, otot perut menjadi melemah karena kurangnya aktivitas fisik. Selain itu, tulang belakang juga dapat mengalami kelengkungan yang berlebihan yang disebut sebagai posisi melengkung atau postur yang buruk. Pekerjaan menenun dilakukan dengan posisi kerja duduk di lantai dengan rata-rata waktu yang dihabiskan adalah 7-8 jam dalam 1 hari. Kegiatan itu dilakukan dengan menggunakan alat tenun bukan mesin (ATBK) yang masih diyakini masyarakat dapat menghasilkan kualitas produk yang baik, tetapi alat yang digunakan penenun ini masih sangat sederhana dan tidak memperhitungkan postur pekerja.

Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh (Verawati, 2017), Kondisi kelelahan merupakan satu dari sekian banyak gejala gangguan masalah pada kesehatan di lingkungan kerja yang terjadi karena faktor pekerjaan yang tidak sesuai dengan prosedur dan tidak memperhatikan masalah keselamatan serta kesehatan kerja. Faktor kelelahan adalah masalah yang sering dihadapi dalam dunia kerja, kelelahan perlu diatasi dengan benar karena dapat menyebabkan berbagai masalah seperti menurunnya efisiensi dalam bekerja, keletihan, menurunnya produktivitas dan kapasitas kerja sehingga menjadi salah satu penyebab terjadinya risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Sedangkan menurut (Adriansyah, 2019), penggunaan alat-alat tenun yang tidak tepat dengan dimensi tubuh (antropometri) para pekerja, maka dapat berisiko mengakibatkan keluhan muskuloskeletal.

Menurut Laksana dan Srisantyorini (2020) Gangguan Sistem Muskuloskeletal (MSDs) yakni semacam cedera, rasa sakit, dan ketidakseimbangan yang memengaruhi gerakan pada sistem muskuloskeletal pada organ manusia. Berdasarkan pada statistik global, Gangguan Sistem Muskuloskeletal ini mencakup sekitar 42% sampai dengan 58% dari semua kasus penyakit yang berhubungan langsung dengan pekerjaan dan sekitar 40% terhadap total pengeluaran kesehatan yang berhubungan secara langsung dengan pekerjaan. Data dari *survey* ketenagakerjaan (*Labour Force Survey*) di Inggris menunjukkan bahwa tingkat kejadian gangguan muskuloskeletal yang tinggi, dengan 1.144.000 kasus yang terbagi menjadi 493.000 kasus gangguan pada punggung, kemudian sekitar 426.000 kasus gangguan pada tubuh bagian atas. Selanjutnya terdapat sekitar 224.000 kasus

gangguan pada tubuh bagian bawah. Merujuk berdasarkan pada hasil riset di Amerika Serikat (AS) mengindikasikan bahwa terdapat sekitar 6.000.000 kasus gangguan sistem muskuloskeletal setiap tahunnya, yang menunjukkan angka kejadian berkisar antara 300 sampai dengan 400 kasus per 100.000 tenaga kerja. Mengacu pada informasi data penyakit akibat pekerjaan di Eropa, menunjukkan bahwa gangguan sistem muskuloskeletal dan sindrom terowongan karpal merupakan 59% penyakit yang paling sering dialami oleh para pekerja di lingkungan kerja (Sekaaram & Ani, 2017). Lebih jauh, (Tee et al., 2017) menyebutkan bahwa evaluasi ergonomi penting dilakukan untuk menentukan dan mengevaluasi faktor risiko ergonomi di lingkungan kerja.

Berdasarkan landasan teori di atas maka dipandang perlu melakukan evaluasi beban kerja untuk mengetahui risiko ergonomi sehingga dapat dilakukan upaya antisipasi untuk mencegah munculnya keluhan muskuloskeletal dan keluhan subjektif lainnya pada penenun.

### Metode Penelitian

Riset ini merupakan sebuah riset observasional pendahuluan dengan mengambil sampel tiga orang pekerja kain tenun gringsing di Kabupaten Karangasem Bali. Dalam riset ini yang menjadi responden adalah para pekerja perempuan yang difokuskan pada bagian aktivitas menenun. Perhitungan beban kerja yang berdasarkan pada pengukuran denyut nadi para pekerja dengan menggunakan alat pengukur denyut nadi/*pulse meter*. Untuk kondisi lingkungan diukur dengan menggunakan alat pengukur lingkungan. Sementara itu, keluhan subyektif diukur melalui kelelahan umum dan keluhan otot rangka. Tingkat kelelahan umum diukur dengan menggunakan kuesioner kelelahan sebanyak 30 item dengan skala likert empat poin. Sedangkan, keluhan otot rangka diukur melalui kuesioner *Nordic Body Map* dan *QEC*. Menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial terhadap beban kerja, kelelahan umum, dan keluhan otot rangka. Tingkat signifikansi dalam analisis statistik ditetapkan sebesar 95% serta dengan tingkat signifikansi alpha sebesar 5%.

### Hasil dan Pembahasan

#### 1) Spesifikasi Pekerja Tenun Gringsing

Spesifikasi Pekerja Tenun Gringsing di desa Tenganan Karangasem dilihat dari aspek umur, berat badan, tinggi badan, indeks masa tubuh dan lama bekerja sebagai penenun. Spesifikasi subyek ditampilkan pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Spesifikasi Subyek Riset

No	Faktor	Average	Standar Deviasi	Range
1	Umur (thn)	54,33	4,04	50,00-58,00
2	Berat_Badan (kg)	65,33	9,50	56,00-75,00
3	Tinggi_Badan (cm)	158,67	3,21	155,00-161,00
4	Indeks Massa Tubuh (kg/m)	26,06	2,76	23,33-28,85
5	Lama_Kerja (thn)	27,33	2,5	25,00-30,00

Subyek yang dilibatkan pada riset ini yakni para pekerja penenun gringsing yang berjenis kelamin perempuan di salah satu UMKM produksi tenun di Tenganan Karangasem Bali. Hasil riset ini selaras dengan riset yang dilakukan oleh (Simorangkir et al., 2021) yang dimana melibatkan para pekerja perempuan untuk menenun ulos. Kemudian merujuk pada hasil riset yang dilakukan oleh (Nayoan, V.P., Suoth, L.F., Nelwan, 2020) yang menyatakan bahwa industri tenun lebih banyak melibatkan tenaga kerja perempuan, karena tenaga kerja perempuan dianggap lebih memiliki ketrampilan dan ketekunan daripada laki-laki.

Rata-rata umur para pekerja adalah 54,33 tahun dengan rata-rata lama bekerja 27,33 tahun. Merujuk dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rika, dkk (2023) usia pekerja dapat memengaruhi kemampuan mereka untuk melaksanakan pekerjaan secara bersungguh-sungguh, baik dari kondisi lingkungan fisik maupun nonfisik. Para pekerja yang masuk dalam kategori lansia memiliki keterbatasan fisik dan rentan terhadap penyakit akibat kerja (PAK). Sedangkan kebalikannya, para pekerja yang masuk pada usia produktif pada umumnya memiliki kemampuan fisik yang lebih tangguh. Sedangkan menurut Maizzudin (2013) meningkatnya usia pada umumnya diiringi dengan menurunnya fungsi organ tubuh manusia. Hal ini dapat berdampak pada tenaga kerja, karena pekerja cenderung lebih mudah merasa cepat lelah dan mengalami penurunan produktivitas.

Perhitungan indeks massa tubuh didasarkan pada rasio antara tinggi badan pekerja serta berat badan. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan indeks massa tubuh pekerja tenun rata-rata 26,06 dengan kategori berat badan berlebih. IMT atau yang disebut dengan Indeks Massa Tubuh adalah satu dari sekian banyak faktor yang dapat menyebabkan kelelahan serta keluhan gangguan muskuloskeletal (Shobur et al., 2019). Kelebihan berat badan dapat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan dan keluhan muskuloskeletal. Beban ekstra pada sistem muskuloskeletal yang disebabkan oleh berat badan yang berlebihan serta dapat mengakibatkan stres dan ketegangan pada sendi, ligamen, dan otot. Ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan, ketegangan berlebih, dan risiko cedera yang lebih tinggi.

## 2) Kondisi Mikroklimat

Pengumpulan data yang dilaksanakan beberapa kali dimulai dari pukul 08.00 Wita hingga pukul 17.00 Wita tersebut dengan hasil yang disajikan pada Tabel 2, yaitu:

**Tabel 2.** Kondisi Tempat Kerja

No	Faktor	Average	Standar Deviasi	Range
1	Suhu Basah	26,83	0,52	26,00-27,50
2	Suhu Kering	30,58	0,74	29,50-31,50
3	Kelembaban	71,50	71,50	68,00-75,00
4	Pencahayaan	320,00	373,33	320,00-420,00
5	Kebisingan	45,00	50,83	45,00-55,00

Berdasarkan tabel di atas pada pengukuran kondisi lingkungan kerja, suhu basah mencapai 26,83°C, suhu kering sebesar 30,58°C, dan kelembaban relatif sebesar 71,50%. Nilai-nilai ini masih berada dalam kisaran adaptasi normal pada tubuh pekerja tenun dan dianggap nyaman bagi mereka dalam menjalankan pekerjaan. Kelembaban relatif yang nyaman bagi pekerja di Indonesia adalah antara 60% - 80%. Adapun nilai minimal suhu udara yang diperlukan untuk para pekerja

yakni berkisar pada 33°C, serta rentang kelembaban relatif yang nyaman bagi pekerja di Indonesia berada diantara 70%-80% (Manuaba, 2000). Keadaan lingkungan sangat berpengaruh pada kinerja seseorang. Menurut (Maudy et al., 2021) & (Agustin et al., 2021) lingkungan berpengaruh signifikan terhadap kelelahan.

3) Denyut Nadi Pekerja Tenun

Mengacu pada hasil perhitungan detak nadi istirahat dan detak nadi kerja, maka hasilnya dapat ditampilkan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Detak Nadi Pekerja Tenun Gringsing

<b>Faktor</b>	<b>Mean (dpm)</b>	<b>SD</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
DNI	69.00	3.098	-16.787	0,000
DNK	92.45	4.367		

Sumber: Data Penelitian, 2023

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rerata denyut nadi kerja yang diukur adalah 92,45 denyut per menit. Angka ini berada dalam kisaran 75-100 denyut tiap menit, sehingga tergolong ke dalam kategori beban kerja ringan. (Kroemer, 2008). Hasil perhitungan ini sejalan dengan hasil penelitian (Pridayanti, dkk, 2023) yang memperlihatkan adanya peningkatan beban kerja fisik pada pekerja tenun di Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung berada pada kategori ringan.

Keluhan subjektif diukur berdasarkan tingkat kelelahan dan keluhan otot dengan menggunakan angket *30 Item of Rating Scale* dan *Nordic Body Map*. Rata-rata keluhan dan kelelahan sebelum dan setelah bekerja ditampilkan pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Analisis Keluhan Mukuloskeletal dan Kelelahan Secara Umum

		<b>Average</b>	<b>Standar Deviasi</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Keluhan MSD	Sebelum bekerja	39,33	5,13	-19,053	0,000
	Setelah bekerja	50,33	5,51		
Kelelahan	Sebelum bekerja	42,67	6,66	-9.285	0,011
	Setelah bekerja	68,00	2,00		

Sumber: Data Penelitian, 2023.

Keluhan subjektif pada pekerja tenun seperti tertera pada tabel di atas menunjukkan terjadi peningkatan kelelahan maupun keluhan otot yang signifikan dengan nilai  $p < 0,005$ . Keluhan otot meningkat menjadi 50,33 dari 39,33. Keluhan muncul karena sikap kerja duduk yang dilakukan dalam waktu lama dan dengan postur kerja tidak alamiah (leher tertekuk dan punggung membungkuk). Sejalan dengan penelitian (Rika, SS., Ruliati, LP., Tira, 2022) hasil risetnya mengungkapkan adanya keluhan otot yang dirasakan pada bagian pergelangan tangan, bagian leher atas, pundak, betis, dan bagian dada pada para pekerja tenun ikat di Desa Ternate, Kabupaten Alor. Perilaku kerja yang kurang fisiologis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain karakteristik tugas yang harus dilakukan, peralatan kerja yang digunakan, keadaan *workstation*, dan perilaku kerja yang tidak tepat dengan tingkat kemampuan dan batasan pekerja. Perilaku kerja

yang kurang fisiologis dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan kelainan pada tulang-tulang pekerja (Kroemer dan Grandjean, 2009). Pada kasus ini, posisi duduk dalam waktu lama dapat memberikan tekanan berlebih pada tulang dan sendi, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kelainan tulang seperti nyeri punggung, gangguan sendi, dan masalah postur tubuh lainnya, sedangkan kelelahan meningkat dari 42,67 menjadi 68,00.

Berdasarkan klasifikasi angket 30 item *of rating scale*, untuk kategori kelelahan para pekerja tenun termasuk dalam kategori sedang, yaitu berada pada rentang skor 53-75 (mungkin diperlukan tindakan di kemudian hari). Dalam penelitian (Pridayanti, dkk, 2023) menunjukkan sebesar 50% pekerja tenun di Kecamatan Dawan berada pada kelelahan dengan kategori sedang. Menurut (Hardianto Iridiastadi, 2014) Iridiastadi & Yassierli (2017) otot-otot yang terbiasa untuk terus bekerja dapat menjadi lelah, maka otot-otot tersebut tidak mampu untuk terus mempertahankan kerja atau kemampuan otot-otot tersebut berkurang untuk menghasilkan tenaga yang maksimal. Didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah (2014) yang menunjukkan adanya hubungan yang cukup signifikan mengenai postur kerja dengan keluhan sistem muskuloskeletal terhadap pekerja manual handling di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta yang berdampak pada timbulnya kelelahan akibat bekerja.

#### 4) Penilaian Risiko Menggunakan QEC

Dalam mengukur risiko gangguan muskuloskeletal pada proses menenun menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC). Dalam metode ini, dilakukan pengukuran terhadap berbagai faktor yang dapat memengaruhi risiko tersebut. Berikut penghitungan QEC: Total QEC = Skor Punggung + Skor Bahu atau Lengan + Skor Pergelangan Tangan + Skor Leher + Skor Mengemudi + Skor Getaran + Skor Kecepatan Kerja + Skor Stres

Setelah diperoleh total QEC kemudian dilakukan penilaian menggunakan rumus di bawah ini dalam penentuan nilai *exposure level* dari masing-masing pekerja. Berikut rumus dari nilai *exposure level*:

$$E\% = \frac{X}{X_{\max}} \times 100\%$$

Penjelasan:

X = Hasil penjumlahan skor yang didapatkan atas paparan risiko cedera pada bagian punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher yang diperoleh dari hasil perhitungan kuesioner.

X<sub>max</sub> = Jumlah skor maksimal atas paparan potensi cedera pada bagian punggung, pundak/lengan, pergelangan tangan dan bagian leher.

X<sub>max</sub> konstan pada sejumlah kerja seperti pada pekerjaan yang bersifat statis, nilai X<sub>max</sub> yang mungkin terjadi adalah 162, dan untuk pekerjaan manual handling (mengangkat benda/menarik benda, membawa benda) nilai X<sub>max</sub> yang mungkin terjadi adalah 176.

Selama proses pengumpulan data dengan menggunakan QEC, metode pengumpulan data digunakan dengan cara observasi langsung dan penyebaran kuesioner kepada para responden. Setelah data terkumpul, maka dilakukan rekapitulasi untuk menganalisis serta menggambarkan hasil dari data pengamatan yang telah dikumpulkan. Berikut ini postur kerja yang diamati pada ketiga pekerja tenun tampak pada gambar 2.



**Gambar 1.** Postur Kerja Pekerja Tenun

Setelah dilakukan pengamatan, dilakukan hasil rekapitulasi kuesioner pengamat/peneliti pada aktivitas menenun yang terdiri dari pertanyaan A, B, C, D, E, F, dan G. Hasil rekapitulasi kuesioner disajikan pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Hasil Rekapitulasi Kuesioner Peneliti

Pekerja Tenun	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	A	B	C	D	E	F	
1	A2	B2	C1	D2	E2	F3	G3
2	A3	B2	C2	D2	E2	F3	G3
3	A1	B2	C1	D2	E2	F3	G2

Pada tabel 4 tampak hasil rekapitulasi kuesioner pekerja tenun yang terdiri dari pertanyaan H, J, K, L, M, N, P dan Q. kemudian A1-A3, B1-B5, C1-C3, D1-D3, E1-E2, F1-F3G1-G3, H1-H4, J1-J3, K1-K3, L1-L2, M1-M3, N1-N3, P1-P3, Q1-AQ4 adalah jawaban dari tiap butir pertanyaan kuesioner (Morey, 2000).

**Tabel 6.** Hasil Rekapitulasi Kuesioner Pekerja Tenun

Pekerja Tenun	Pertanyaan							
	H	J	K	L	M	N	P	Q
1	H1	J3	K1	L2	M1	N1	P2	Q2
2	H1	J3	K1	L2	M1	N1	P3	Q3
3	H1	J3	K1	L2	M1	N1	P2	Q2

Berpegang pada hasil penilaian para pengamat dan pekerja, *exposure score* dapat ditentukan dengan menjumlahkan skor dari kombinasi penilaian tersebut pada setiap variabel. Untuk menentukan *exposure score*, digunakan *scorelist* yang terdiri dari sepuluh variabel yang disajikan ke dalam tabel berikut.

**Tabel 7.** Rekapitulasi *Exposure Score*

Anggota tubuh yang diamati	<i>Exposure score</i> saat menenun		
	Pekerja Tenun 1	Pekerja Tenun 2	Pekerja Tenun 3
Punggung (statis)	18	30	22
Punggung (bergerak)	-	-	-
Bahu/lengan	28	30	26
Pergelangan tangan	34	34	34
Leher	18	18	16
Mengemudi	1	1	1
Getaran	1	1	1
Kecepatan Kerja	4	9	2
Stres kerja	4	9	4
Total exposure score	108	132	106

Hasil total *exposure score* dari masing-masing pekerja tenun dikategorikan berdasarkan nilai *exposure level* guna mengambil tindakan yang akan diputuskan. Nilai *exposure level* disajikan pada tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8.** Nilai *exposure level*

Pekerja Tenun	Nilai <i>exposure level</i>	Tindakan
Pekerja Tenun 1	66,7%	Nilai dapat diterima
Pekerja Tenun 2	81,5%	Investigasi lebih lanjut
Pekerja Tenun 3	65,4%	Nilai dapat diterima

Mengacu pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa para pekerja tenun 2 memiliki *exposure score* paling tinggi sebesar 81,5%, sehingga diperlukan investigasi lebih lanjut. Tingkat risiko paling tinggi para pekerja tenun ditemukan pada pergelangan tangan, bahu/lengan, dan punggung.

### **Simpulan dan Saran**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa beban kerja para pekerja tenun gringsing tergolong dalam kategori beban kerja ringan, Terjadi peningkatan keluhan otot yang signifikan dari 39,33 menjadi 50,33 atau meningkat sebesar 78%. Kelelahan pada pekerja tenun gringsing meningkat dari 42,67 menjadi 68,00 atau terjadi peningkatan sebesar 63%. Situasi ini mengindikasikan bahwa beban kerja yang disebabkan oleh postur kerja yang janggal berakibat pada kelelahan dan keluhan otot pada pekerja. tenun gringsing. Disamping itu, berdasarkan nilai *exposure level* diperoleh bahwa satu orang pekerja perlu dilakukan investigasi lebih lanjut dengan nilai *exposure level* sebesar 81,5%.

Berpedoman pada hasil penelitian dan simpulan maka dapat diajukan saran yaitu memberikan pendampingan kepada pekerja terkait dengan posisi kerja yang sesuai dan tidak berisiko. Selain itu, di kemudian hari perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mendesain alat bantu dan menentukan waktu beristirahat.

## Daftar Pustaka

- Adriansyah, M. 2019. No Title. *Hygiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 5(2), 79–85. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/view/13910>
- Agustin, A., Ihsan, T., & Lestari, R. A. 2021. Gambaran Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Tekstil Di Indonesia: Review. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 2(2), 138–151. <https://doi.org/10.25077/jk31.2.2.138-151.2021>
- Hardianto Iridiastadi, Y. 2014. *Ergonomi : suatu pengantar*. Remaja Rosdakarya. <https://inlis.serangkab.go.id/opac/detail-opac?id=982>
- Kroemer, K. H. E. 2008. *Fitting the Human*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420055412>
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. 1997. *Fitting The Task to The Human*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780367807337>
- Laksana, A.J & Srisantyorini, T. 2020. Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufak turing di PT X Tahun 2019. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 01(01), 64–73. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/AN%0A-%0ANUR>
- Maudy, C. K., Ruliati, L. P., & Doke, S. 2021. Keluhan Musculoskeletal Disorders dan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Tenau. *Media Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 312–321. <https://doi.org/10.35508/mkm.v4i3.3392>
- Nayoan, V.P., Suoth, L.F., Nelwan, J. . 2020. Apakah Kelelahan Kerja Berhubungan dengan Produktivitas Kerja? *Ndonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(1), 1–5. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ijphcm/article/view/26640/26266>
- Pridayanti, P.S., Rusni, NW., Santoso, P. N. 2023. Identifikasi Risiko Ergonomi pada Pekerja Tenun di Kecamatan Dawan Kabupaten Klungkung. *Aesculapius Medical Journal*, 3(2), 138–148. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/amj/article/view/6875/4630>
- Rika, SS., Ruliati, LP., Tira, D. 2022. Analisis Ergonomi Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Tenun Ikat di Desa Ternate, Kabupaten Alor. *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 131–139. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/mkm.v4i1.2885>
- Sekaaram, V., & Ani, L. S. 2017. Prevalensi musculoskeletal disorders (MSDs) pada pengemudi angkutan umum di terminal mengwi, kabupaten Badung-Bali. *Intisari Sains Medis*, 8(2), 118–124. <https://doi.org/10.15562/ism.v8i2.125>
- Shobur, S., Maksuk, M., & Sari, F. I. 2019. Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), 113–122. <https://doi.org/10.36743/medikes.v6i2.188>
- Simorangkir, R. P., Siregar, S. D., & Sibagariang, E. E. 2021. Hubungan Faktor Ergonomi dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MsDs) pada Pekerja Pembuatan Ulos. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i1.7615>

- Tee, K. S., Low, E., Saim, H., Zakaria, W. N. W., Khialdin, S. B. M., Isa, H., Awad, M. I., & Soon, C. F. 2017. *A study on the ergonomic assessment in the workplace*. 020034. <https://doi.org/10.1063/1.5002052>
- Verawati, L. 2017. Hubungan Tingkat Kelelahan Subjektif dengan Produktivitas pada Tenaga Kerja Bagian Pengemasan di CV Sumber Barokah. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v5i1.2016.51-60>.