Analisis Ergonomi Menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist di* PT. Rimba Kencana Abadi

Muhammad Dwi Restu Keliat [*], Yusnawati
Program Studi Teknik Industri, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia
[*]Corresponding Author: yusnawati@unsam.ac.id

Abstract – *This internship research was conducted at PT. Rimba Kencana Abadi, a wood manufacturing company producing veneer, plywood, and sawmill products. This study aims to analyze ergonomic risk levels at several workstations using the Quick Exposure Checklist (QEC) method. Data were collected through direct observation and questionnaires distributed to workers at 12 workstations. The results showed that most workstations had moderate to high ergonomic risk levels, with exposure levels above 50% and reaching more than 90% in several work areas such as wood unloading and cutting stations. The most common complaints experienced by workers were back pain, neck pain, and wrist discomfort. Therefore, ergonomic improvements such as workstation redesign, lifting aids, and proper work posture training are recommended to reduce musculoskeletal disorder risks and improve work productivity.*

Keywords: *Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, Quick Exposure Checklist, Wood Industry, Workstation*

1 Pendahuluan

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan produktivitas serta menjaga kesejahteraan pekerja di lingkungan industri. Penerapan K3 bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang aman, nyaman, dan sehat sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja [1]. Namun, pada praktiknya masih banyak perusahaan industri yang memiliki risiko ergonomi tinggi akibat aktivitas kerja manual dan postur kerja yang tidak sesuai.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkembangan industri pengolahan kayu yang cukup pesat. Peningkatan produksi kayu berdampak pada meningkatnya aktivitas kerja fisik di berbagai stasiun kerja industri kayu, seperti proses pemindahan material, pemotongan, penyusunan, dan pengangkatan beban secara manual [2]. Aktivitas tersebut dilakukan secara berulang dalam waktu yang lama sehingga berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dengan sistem kerja [3]. guna menciptakan kondisi kerja yang efektif, aman, dan nyaman. Penerapan ergonomi sangat penting untuk mengurangi risiko cedera akibat postur kerja yang tidak sesuai, gerakan berulang, serta beban kerja berlebihan. Postur kerja yang buruk dapat menyebabkan keluhan pada bagian punggung, leher, bahu, lengan, dan pergelangan tangan yang apabila terjadi terus-menerus dapat menurunkan produktivitas pekerja [4].

PT. Rimba Kencana Abadi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur kayu yang memproduksi veneer, triplek, dan sawmill. Berdasarkan hasil observasi awal, masih terdapat beberapa aktivitas kerja manual yang dilakukan secara berulang dan memiliki risiko ergonomi cukup tinggi. Selain itu, ditemukan beberapa kasus keluhan fisik pada pekerja seperti nyeri punggung, leher, dan tangan akibat posisi kerja yang kurang ergonomis [5]. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi terhadap postur kerja dan tingkat risiko ergonomi pada setiap stasiun kerja.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menilai risiko ergonomi adalah *Quick Exposure Checklist* (QEC). Metode QEC merupakan metode penilaian ergonomi yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat paparan risiko gangguan muskuloskeletal berdasarkan postur kerja, frekuensi gerakan, durasi kerja, gaya atau beban kerja, serta faktor psikososial [6]. Metode ini melibatkan pengamatan langsung dan partisipasi pekerja sehingga mampu memberikan hasil penilaian yang lebih objektif terhadap kondisi kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada beberapa stasiun kerja di PT. Rimba Kencana Abadi menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam memberikan usulan perbaikan postur kerja dan lingkungan kerja guna mengurangi risiko cedera kerja serta meningkatkan keselamatan dan produktivitas pekerja [7].

Corresponding email: yusnawati@unsam.ac.id
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi , Universitas Samudra

2 Metode

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Rimba Kencana Abadi yang bergerak di bidang industri manufaktur kayu dengan proses produksi veneer, triplek, dan sawmill. Penelitian dilakukan pada beberapa stasiun kerja yang memiliki aktivitas kerja manual dan berpotensi menimbulkan risiko ergonomi terhadap pekerja.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan ergonomi menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC). Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat paparan risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja berdasarkan postur kerja, frekuensi gerakan, durasi kerja, beban kerja, serta faktor tambahan lainnya yang mempengaruhi aktivitas kerja

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Observasi Lapangan
   Observasi dilakukan secara langsung pada setiap stasiun kerja untuk melihat aktivitas pekerja, posisi tubuh saat bekerja, gerakan berulang, serta kondisi lingkungan kerja. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko ergonomi pada pekerja.
2. Wawancara
   Wawancara dilakukan kepada pekerja untuk memperoleh informasi mengenai keluhan fisik yang dirasakan selama bekerja, durasi kerja, tingkat kelelahan, serta hambatan yang dialami saat melakukan pekerjaan.
3. Penyebaran Kuesioner QEC
   Kuesioner *Quick Exposure Checklist* (QEC) diberikan kepada pekerja dan pengamat. Kuesioner pekerja digunakan untuk mengetahui persepsi pekerja terhadap beban kerja yang dialami, sedangkan kuesioner pengamat digunakan untuk menilai postur kerja dan aktivitas pekerja secara langsung.
4. Dokumentasi
   Dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar aktivitas kerja dan kondisi stasiun kerja sebagai data pendukung penelitian.

2.2 Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC)

Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan metode penilaian ergonomi yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja [8]. Penilaian dilakukan terhadap beberapa bagian tubuh, yaitu:

1. Punggung
2. Bahu atau lengan
3. Pergelangan Tangan
4. Leher

Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa faktor, antara lain:

a. Postur kerja
b. Frekuensi gerakan
c. Durasi kerja
d. Beban kerja
e. Getaran
f. Kecepatan kerja
g. Tingkat stres kerja

Data hasil pengamatan kemudian dihitung untuk memperoleh *exposure* score dan *exposure* level pada masing-masing pekerja [9].

2.3 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung *Exposure Score*
   Exposure score diperoleh berdasarkan hasil penilaian QEC terhadap bagian tubuh pekerja yang diamati.
2. Menghitung *Exposure level*
   Exposure level digunakan untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada pekerja dengan menggunakan rumus:

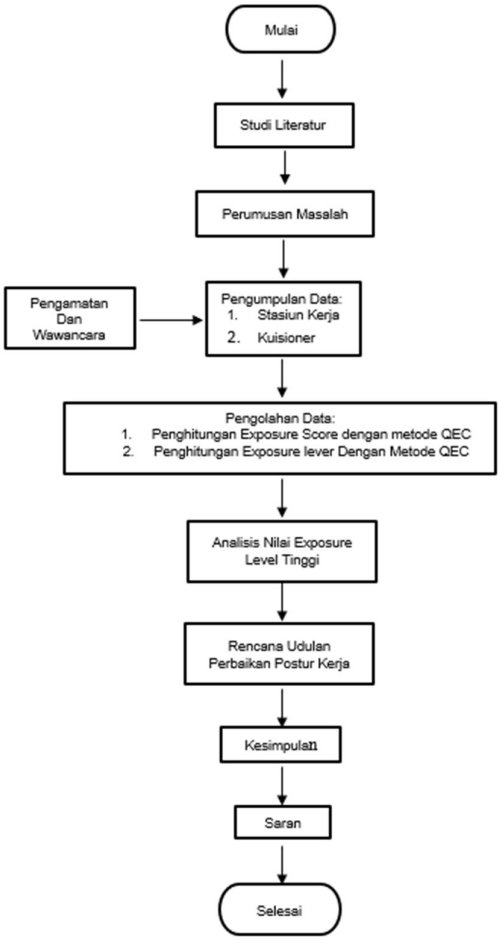
$$E(\%) = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\% \quad \text{.....1}$$

Keterangan:
E(%) = Persentase exposure level
X = Total skor paparan risiko
Xmax = Total skor maksimum
Hasil *exposure level* kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat risiko ergonomi untuk menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan.

2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data menggunakan metode QEC, analisis hasil penelitian, hingga pemberian usulan perbaikan ergonomi pada stasiun kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi.

Diagram alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Rancangan Penelitian

2.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada pekerja di PT. Rimba Kencana Abadi menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC), serta memberikan usulan perbaikan terhadap stasiun kerja yang memiliki tingkat paparan risiko tinggi guna meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kerja.

3. Hasil Dan Pembahasan

QEC bisa digunakan dalam berbagai kegiatan, mudah digunakan dan memiliki keuntungan tidak mengganggu pekerja selama penilaian Metode QEC dirancang supaya cepat dan mudah digunakan tanpa memerlukan pelatihan [10].

Kuesioner QEC diberikan kepada seluruh operator pada stasiun kerja yang ada dan juga pengamat yang melihat bagaimana postur tubuh pekerja ketika bekeja. Kuesioner QEC untuk pengamat dan pekerja berbeda, akan tetapi keduanya digunakan untuk menganalisis kondisi suatu stasiun kerja. Kuesioner pengamat lebih menitik beratkan kepada postur tubuh yang terbentuk oleh pekerja ketika melakukan pekerjaannya. Kuesioner operator lebih menitik beratkan kepada yang dirasakan oleh operator ketika melakukan pekerjaannya seperti beban yang harus diangkat dan juga durasi kerja.Kuesioner QEC ini disebar ke seluruh stasiun kerja yang ada di PT. Rimba Kencana Abadi.

Tujuan Penggunaan QEC ini adalah:

- Mengukur perubahan postur terhadap faktor risiko *musculoskeletal* sebelum dan sesudah intervensi ergonomi.
- Melibatkan pengamat dan juga pekerja dalam melakukan penilaian dan mengidentifikasikan kemungkinan untuk perubahan pada sistem kerja
- Membandingkan paparan risiko cedera diantara dua orang atau lebih yang melakukan pekerjaan yang sama, atau diantara orang-orang yang melakukan pekerjaan yang berbeda

Meningkatkan kesadaran diantara para *Manager, Engineer, Desainer*, Praktisi Keselamatan dan Kesehatan kerja dan para Operator mengenai faktor risiko *musculokeletal* pada Stasiun Kerja

Tahapan penggunaan QEC

Tahap-tahap dalam penelitian ini dengan mengumpulkan data-data kuesioner yang diisi oleh pengamat dan juga pekerja pada satu stasiun kerja di PT. Rimba Kencana Abadi.

Mengolah data kuesioner yang telah diambil untuk menghitung *exposure score* pada setiap anggota tubuh yang diamati yaitu punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher. Tingkat risiko terjadinya cedera pada anggota tubuh berdasarkan dari nilai *exposure score* yang diperokeh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Exposure Score*

Exposure Score				
Score	Low	Moderate	High	Very High
Punggung (statis)	8-15	16-22	23-29	29-42
Punggung (Bergerak)	10-20	21-30	31-40	41-56
Bahu/Lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan Tangan	10-20	21-30	31-40	31-40
Leher	4-6	8-10	12-14	16-18

1. Menghitung *exposure level* untuk menentukan tindakan apa yang dilakukan berdasarkan dari hasil perhitungan total *exposure score*. Tindakan yang harus diambil berdasarkan nilai yang dihasilkan dalam perhitungan *exposure level* dapat dilihat pada Tabel 3.

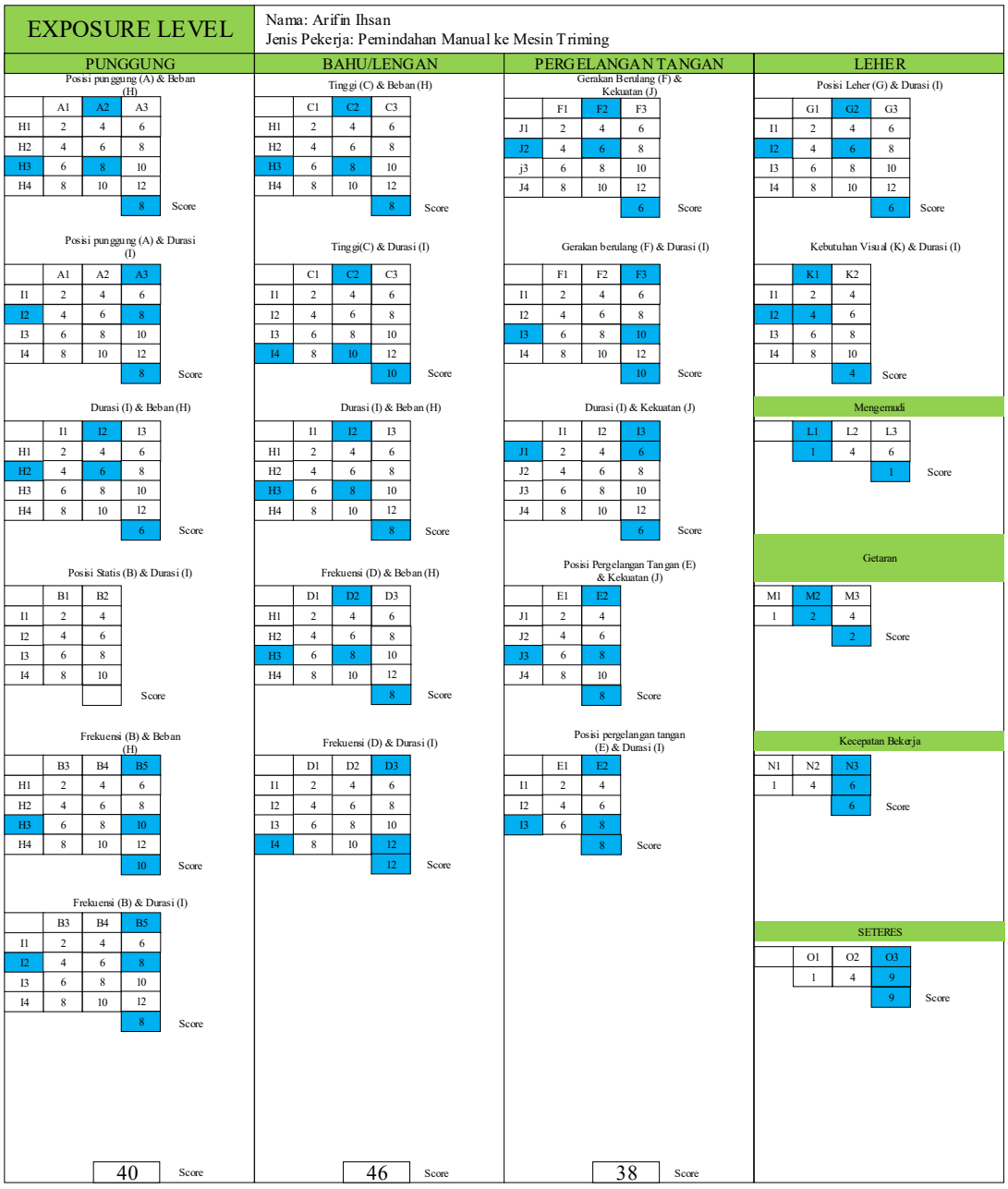
Tabel 3. *Total Exposure Level*

Total Exposure Level	Action
< 40%	Aman
40-49%	Perlu Penelitian Lebih Lanjut
50-69%	Perlu Penellitian Lebih Lanjut Dan Dilakukan Perubahan
≥70%	Dilakukan Penelitian Dan Perubahan Seepatnya

2. Memperbaiki stasiun kerja yang diteliti Jika *exposure level* menghasilkan nilai yang tinggi karena berisiko terjadinya cedera pada pekerja yang bekerja di dalamnya.
3. Menganalisis kembali usulan perbaikan yang diberikan untuk mengetahui apakah usulan sudah baik atau belum.

Setelah menghitung skor paparan untuk setiap bagian tubuh pekerja pada tiap stasiun kerja, data misalnya menunjukkan bahwa Arifin Ihsan memperoleh skor 40 untuk punggung, 46 untuk bahu/lengan, 38 untuk pergelangan tangan, 10 untuk leher, dan seterusnya. Skor-skor ini kemudian dijumlahkan, dibagi dengan skor maksimum yang mungkin dicapai, lalu dikalikan dengan 100% untuk memperoleh tingkat paparan total. Nilai ini menjadi dasar untuk menentukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan pada masing-masing stasiun kerja, seterusnya melakukan pengkalkulusian skor pajanan yang sama pada 30 pekerja yang dilakukan penelitian pada 12 Stasiun Kerja. Rekapitulisasi hasil perhitungan *exposure level* untuk seluruh pekerja pada stasiun kerja.

Tabel 4. *Exposure Level*



Contoh nilai persen jumlah *exposure level* pada gambar untuk Arifin Ilham adalah

$$E(\%) = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\%$$

$$E(\%) = \frac{134}{176} \times 100\%$$

E(%) = 76,2 %

Rata-rata *exposure level* pada suatu stasiun keja dengan menjumlahkan jumlah *exposure level* pada stasiun kerja tersebut dibagi jumlah pekerja, berikut contoh perhitungan nilai rata-rata *exposure level* pada stasiun penurunan kayu [11].
Penurunan kayu X = 453/5 = 90,6 % . Tindakan yang harus diambil berdasarkan nilai yang dihasilkan dalam perhitungan *exposure level*

Tabel 5 Data pekerja PT. Rimba Kencana Abadi

Stasiun kerja	***Nama (Umur)***	***Punggung***	***Bahu/Lengan***	***Pergelangan tangan***	***Leher***	***Mengemudi***	***Gerakan***	***Kecepatan Bekerja***	***Stress***	***Jumlah keseluruhan***	***Jumlah Exposure lvl***
Pemindahan manual ke mesin trimming	Arifin ihsan (23)	40	46	38	10	1	2	6	9	152	134
	Hendri (30)	46	52	43	14	1	2	6	9	173	155
Penurunan kayu	Saiful Ramadhan (32)	54	56	48	18	1	1	9	9	196	176
	Gultom (21)	48	52	46	16	1	1	9	9	182	162
	Ade Nofriandi (20)	52	52	46	16	1	1	9	9	186	166
	Surya Sahputra (20)	52	54	46	16	1	1	9	9	188	168
Penyusunan Kayu Seteelah di kupas	Hendri (30)	52	50	34	18	1	5	9	9	178	154
	Musriana (37)	54	51	36	22	1	5	9	9	187	163
	M. Raldo Erlangga	50	44	46	16	1	5	9	6	177	156
Mesin Bandsaw/Pemotong Kayu	Dani Setiawan (26)	40	45	50	36	1	9	9	9	199	171
	Arif Ilham Firmansyah (24)	40	44	50	30	1	9	9	9	192	164
Mesin Bandsaw/Pemotong Kayu	Dani Setiawan (26)	40	45	50	36	1	9	9	9	199	171
	Arif Ilham Firmansyah (24)	40	44	50	30	1	9	9	9	192	164
Mesin Pengering / Boiler	Muhammad Febrian (20)	50	40	45	20	1	1	9	6	172	155
	Tio Muaze (22)	50	45	40	16	1	1	9	6	168	151
Mesin Sanding	Rendi Prayoga (21)	27	30	17	9	1	7	7	5	103	83
	Fatrisia Amanda Sari (19)	30	37	17	9	1	7	7	5	113	93
Penyusunan Setelah Lembaran Veneer Keluar dari Mesin	Mita (23)	55	57	20	16	1	1	9	9	168	148
	Husminah (30)	50	53	20	18	1	1	9	9	161	141
	Tria Elza Melenia (25)	53	50	18	16	1	1	9	9	157	137

Patching	Yogi Pratama (18)	40	46	38	10	1	1	5	5	146	134
	M. Azmi Azis (23)	37	45	34	10	1	1	5	5	138	126
	Monikali yani (20)	40	46	37	10	1	1	5	5	145	133
Pendempulan	M. Rayhan Syafi'I (17)	44	32	40	10	1	1	9	6	143	126
	Mariati (22)	40	32	38	10	1	1	9	6	137	120
Pengeleman	Diana (25)	41	43	40	8	1	1	9	4	147	132
	Akmal (30)	42	40	36	8	1	1	9	4	141	126
Pendempulan Sebelum Finishing	Ayu Erasari (25)	40	45	30	6	1	1	5	5	133	121
	Saiful Akbar (21)	38	43	30	6	1	1	5	5	129	117
	Suci Ayani (30)	40	42	31	6	1	1	5	5	131	119
Finishing	Windah (32)	30	35	30	4	1	1	9	5	115	99
	Khairul Adami (27)	33	32	30	6	1	1	9	5	117	101

Tabel 5 menunjukkan data pekerja dari seluruh stasiun, mulai dari stasiun pemindahan manual ke mesin trimming sampai stasiun finishing. Rekapitulasi *Exposure Level* terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi *Exposure Level*

No.	***Stasiun kerja***	***Nama pekerja (Umur)***	**Exposure level**	**Exposure Level (%)**	***Rata-rata* Exposure Level**	***Action/ Tindakan***
1	Pemindahan manual ke mesin triming	Arifin ihsan (23)	134	76%	82%	Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya
		Hendri (30)	155	88%		
2	Penurunan kayu	Saiful Ramadhan (32)	176	100%	95%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Gultom (21)	162	92%		
		Ade Nofriandi (20)	166	94%		
		Surya Sahputra (20)	168	95%		
3	Penyusunan Kayu Seteelah di kupas	Hendri (30)	154	88%	90%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Musriana (37)	163	93%		
		M. Raldo Erlangga	156	89%		
4	Mesin Bandsaw/Pemotong Kayu	Dani Setiawan (26)	171	97%	95%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Arif Ilham Firmansyah (24)	164	93%		
5	Mesin Pengering / Boiler	Muhammad Febrian (20)	155	88%	87%	Dilakukan Penelitian dan

		Tio Muaze (22)	151	86%		Perubahan Secepatnya
6	Mesin sanding	Rendi prayoga (21)	83	47%	50%	Perlu Penelitian Lebih Lanjut dan Dilakukan Perubahan
		Fatrisia Amanda Sari (19)	93	53%		
7	Penyusunan Setelah Lembaran Veneer Keluar dari Mesin	Mita (23)	148	84%	81%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Husminah (30)	141	80%		
		Tria Elza Melenia (25)	137	78%		
8	Patching	Yogi Pratama (18)	134	76%	74%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		M. Azmi Azis (23)	126	72%		
		Monikaliyani (20)	133	76%		
9	Pendempulan	M. Rayhan Syafi'I (17)	126	72%	70%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Mariati (22)	120	68%		
10	Pengeleman	Diana (25)	132	75%	73%	Dilakukan Penelitian dan Perubahan Secepatnya
		Akmal (30)	126	72%		
11	Pendempulan Sebelum Finishing	Ayu Erasari (25)	121	69%	68%	Perlu Penelitian Lebih Lanjut Dan Dilakukan Perubahan
		Saiful Akbar (21)	117	66%		
		Suci Ayani (30)	119	68%		
12	Fisishing	Windah (32)	99	56%	57%	Perlu Penelitian Lebih Lanjut Dan Dilakukan Perubahan
		Khairul Adami (27)	101	57%		

Analisis Berdasarkan Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan *exposure level* yang tercantum pada tabel 4.5, seluruh pekerja di berbagai stasiun kerja di PT. Rimba Kencana Abadi menunjukkan nilai rata-rata exposure yang melebihi angka 40%. Kondisi ini mengindikasikan adanya risiko ergonomi yang cukup signifikan, sehingga diperlukan tindakan perbaikan dan studi lanjutan. Khususnya, setiap stasiun kerja harus menerima rekomendasi untuk melakukan perubahan guna menurunkan tingkat paparan agar berada di bawah batas aman sebesar 40%.

Stasiun Yang Memiliki Nilai *Exposure Level* Tertinggi

Stasiun yang menunjukkan tingkat exposure tertinggi adalah area penurunan kayu dan proses pemotongan menggunakan mesin bandsaw, dengan nilai exposure level mencapai 95%. Dalam kegiatan ini, pekerja secara berulang mengangkut kayu berbobot berat tanpa alat bantu yang memudahkan, serta memotong kayu dalam jumlah besar tanpa pengangkat alat. Meskipun secara umum manusia mampu mengangkat beban hingga tujuh kali lipat berat badan, pengulangan aktivitas tersebut secara terus-menerus berisiko menyebabkan cedera otot dan gangguan muskuloskeletal[12]. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa keluhan paling umum yang dirasakan pekerja terkait nyeri di punggung, leher, dan pergelangan tangan.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis ergonomi menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) pada PT. Rimba Kencana Abadi, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan exposure level menunjukkan bahwa sebagian besar stasiun kerja memiliki tingkat paparan risiko ergonomi di atas 40%, sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut dan tindakan perbaikan terhadap kondisi kerja yang ada
2. Stasiun kerja dengan tingkat exposure level tertinggi terdapat pada bagian penurunan kayu dan mesin bandsaw/pemotongan kayu dengan nilai rata-rata exposure level mencapai 95%. Tingginya nilai tersebut disebabkan oleh aktivitas pengangkatan beban berat secara manual, gerakan kerja berulang, serta postur kerja yang kurang ergonomis.
3. Keluhan yang paling banyak dirasakan pekerja adalah nyeri pada bagian punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan. Keluhan tersebut disebabkan oleh posisi kerja yang statis dalam waktu lama serta aktivitas kerja manual yang dilakukan secara terus-menerus.
4. Penerapan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) dapat membantu dalam mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi pada setiap stasiun kerja secara lebih sistematis dan objektif sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan tindakan perbaikan ergonomi di lingkungan kerja.
5. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan meliputi perbaikan postur kerja, penyediaan alat bantu angkat material, pengurangan aktivitas kerja manual secara berulang, serta pemberian edukasi mengenai postur kerja yang ergonomis guna mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal dan meningkatkan produktivitas kerja.

References

[1] M. Aldyirwansyah, Y. Windusari, N. A. Fajar, and N. Novrikasari, “Pengaruh Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Kinerja Pekerja: Systematic Literature Review,” *J. Keperawatan*, vol. 15, no. 4, pp. 63–68, 2023, doi: 10.32583/keperawatan.v15i4.1937.

[2] R. A. M. Puteri and Z. N. K. Sukarna, “Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Cvl Dan Nasa-Tlx Di Pt. Abc,” *Spektrum Ind.*, vol. 15, no. 2, p. 211, 2017, doi: 10.12928/si.v15i2.7554.

[3] L. E. Richter, A. Carlos, and D. M. Beber, *Dasar Dasar pengetahuan Ergonomi*. Malang, 2017.

[4] M. Andriani, “Identifikasi Postur Kerja Secara Ergonomi Untuk,” *Semin. Nas. Tek. Ind.*, pp. 9–14, 2017.

[5] D. Herdhiansyah, R. Reza, S. Sakir, and A. Asriani, “Kajian Proses Pengolahan Tahu: Studi Kasus Industri Tahu di Kecamatan Kabangka, Kabupaten Muna,” *Agritech J. Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Purwokerto*, vol. 24, no. 2, p. 231, 2022, doi: 10.30595/agritech.v24i2.13375.

[6] S. Nurdiana, S. Arijanto, J. T. Industri, F. T. Industri, and I. T. Nasional, “Usulan Perbaikan Postur Kerja Dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) Di Mochi X,” 2023.

[7] A. Ispăsoiu, I. Milosan, D. Senchetru, T. Machedon-Pisu, A. M. F. Ispăsoiu, and C. Meiţă, “Study on the application of the QEC (Quick Exposure Check) on the ergonomic risks assessment in the industrial field,” *MATEC Web Conf.*, vol. 343, p. 10023, 2021, doi: 10.1051/matecconf/202134310023.

[8] S. Kasus and P. T. Petrokimia, “Analisis Ergonomi Operator Crane : Penerapan Metode REBA dan QEC untuk Mengurangi Risiko Cedera,” vol. 3, no. 4, pp. 368–382, 2024.

[9] T. S. Nova and N. L. P. Hariastuti, “Analysis of Occupational Safety and Health Risk Using the HAZOPS Method and Ergonomics Approach (RULA and REBA) at UD. Sekar Surabaya,” *J. SENOPATI Sustain. Ergon. Optim. Appl. Ind. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 63–73, 2022, doi: 10.31284/j.senopati.2022.v3i2.2382.

[10] F. A. Subakti and A. Subhan, “Analisis Ergonomi Stasiun Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering,” *J. Media Tek. Dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 55, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i1.1307.

[11] N. Hudaningsih, D. Rahman, I. Ahmad Jumari, and Fazriansyah, “Analisis Postur Kerja Pada Saat Mengganti Oli Mobil Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Dan Rapid Entire Body Assessment (Reba) Di Bengkel Barokah Mandiri,” *J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 2, no. 1, pp. 6–10, 2021, doi: 10.36761/jitsa.v2i1.1018.

[12] J. Purnama, E. P. Putri, A. Halik, D. N. Idraki, and D. A. M. Andris, “Inovasi Alat Mesin Kayu Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Output Produksi Pada Ukm Furniture,” *JPM17 J. Pengabdi. Masy.*, vol. 7, no. 1, pp. 01–08, 2021, doi: 10.30996/jpm17.v7i1.6032.