

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN
KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN PRODUKSI
DI PT. Y RUBBER TAHUN 2024**

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

Rezi Maretta

N1A119214

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JAMBI**

2025

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN
KERJA PADA KARYAWAN BAGIAN PRODUKSI
DI PT. Y RUBBER TAHUN 2024**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Sarjana Kesehatan Masyarakat
pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKIK Universitas Jambi



Diajukan Oleh :
Rezi Maretta
N1A119214

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rezi Maretta

NIM : N1A119214

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat

Judul Proposal: Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi di PT. Y Rubber tahun 2024

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Proposal Penelitian yang saya tulis ini benar benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Proposal Penelitian ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Jambi, Mei 2025

Yang Membuat Pernyataan

Rezi Maretta

NIM: N1A119214

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji hanya milik Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi di PT.Y Rubber tahun 2024 ” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini banyak mengalami kendala. Namun, berkat bantuan, kerjasama dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala dapat teratasi. Untuk itu sebagai ungkapan hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Helmi, S.H., M.H., selaku Rektor Universitas Jambi
2. Bapak Dr. dr. Humaryanto, Sp.OT., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
3. Bapak Dwi Noerjoedianto, S.K.M., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
4. Bapak Budi Aswin, S.K.M., M.Kes. selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
5. Ibu Dr. Ummi Kalsum, S.K.M, M.K.M. selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, saran, motivasi, dan bantuan yang telah diberikan selama menempuh perkuliahan dan penyusunan proposal penelitian ini.
6. Bapak Budi Aswin, S.K.M., M.Kes, selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, saran, motivasi, dan bantuan yang telah diberikan selama penyusunan proposal penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu, nasihat, dan pelajaran selama perkuliahan.
8. Kepada kedua orang tua penulis yang tercinta serta keluarga besar yang selalu memberikan semangat, motivasi serta doa yang tak henti-hentinya kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan dan semua yang telah menemani perjalanan hidup saya yang selalu setia memberikan bantuan, dukungan, semangat, berbagi informasi, selalu bersedia meluangkan waktu mendengar keluh kesah

penulis, sehingga penulis bisa melewati segala proses dalam penyusunan proposal penelitian ini.

10. Teman-teman Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat khususnya peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja 2019 yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan proposal penelitian ini.

11. Dan semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini jauh dari kata sempurna, mengingat keterbatasan ilmu pengetahuan, pengalaman dan waktu. Sehingga masukan dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Jambi, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRACT.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kelelahan Kerja.....	9
2.2 Beban Kerja.....	15
2.3 Gangguan Kebisingan Kerja	23
2.4 Sikap Kerja.....	28
2.5 Waktu Kerja	36
2.6 Pencahayaan.....	37
2.7 Alur dan Proses Pengolahan Karet.....	41
2.8 Kerangka Teori.....	49
2.9 Kerangka Konsep	49
2.10 Hipotesis.....	50
BAB III METODE PENELITIAN	52
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	52
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	52
3.3. Subjek Penelitian.....	52
3.4. Defenisi Operasional.....	53

3.5. Instrumen Penelitian.....	55
3.6. Pengumpulan Data	57
3.7. Pengolahan dan Analisis Data.....	57
3.8. Etika Penelitian	59
3.9. Jalannya Penelitian.....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1. Hasil Penelitian	61
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	61
4.1.2 Deskripsi Karakteristik Responden Penelitian.....	62
4.1.3 Tingkat Kelelahan Kerja di PT.Y Rubber	64
4.1.4 Hubungan Antara Variabel Independen dengan Kelelahan Kerja ...	66
4.2. Pembahasan.....	69
4.2.1. Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024.....	69
4.2.2. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024	71
4.2.3. Hubungan Sikap Kerja dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024.....	75
4.2.4. Hubungan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024	77
4.2.5. Hubungan Gangguan Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024	80
4.2.6. Hubungan Pencahayaan dengan Kelelahan Kerja pada karyawan Bagian produksi PT. Y Rubber tahun 2024	83
4.3.Upaya Pencegahan Kelelahan Kerja di PT.Y Rubber.....	86
4.4.Keterbatasan Penelitian	88
BAB V PENUTUP	90
5.1. Kesimpulan	90
5.2. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Peringkat Kelelahan dengan Metode SOFI	14
Tabel 2.2 Batasan Tindakan Beban Kerja.....	19
Tabel 3.2 Defenisi Operasional	53
Tabel 3.3 Pengkategorian Skor REBA	56
Tabel 4.1 Data Karyawan PT.Y Rubber	62
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Penelitian	62
Tabel 4.3 Hubungan Antara Variabel Independen dengan Kelelahan Kerja	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penilaian Postur Leher	32
Gambar 2.2	Penilaian Postur Punggung	33
Gambar 2.3	Penilaian Postur Kaki	33
Gambar 2.4	Tabel A	33
Gambar 2.5	Skor A	34
Gambar 2.6	Penilaian Postur Lengan Atas	34
Gambar 2.7	Penilaian Postur Lengan Bawah.....	34
Gambar 2.8	Penilaian Postur Pergelangan Tangan	34
Gambar 2.9	Tabel B	35
Gambar 2.10	Skor B dan Tabel C	35
Gambar 2.11	Skor REBA.....	36
Gambar 2.12	Penilaian Postur Leher	36
Gambar 2.13	Alur pada PT.Y Rubber.....	41
Gambar 2.14	Pengadaan Bahan Baku	42
Gambar 2.15	Tahap Pencacahan	43
Gambar 2.16	Peremahan	44
Gambar 2.17	Penggilingan.....	45
Gambar 2.18	Penimbangan	45
Gambar 2.19	Penjemuran.....	46
Gambar 2.20	Pengecekan.....	47
Gambar 2.21	Penggilingan.....	47
Gambar 2.22	Pengeringan Karet	48
Gambar 2.22	Penanganan Kontaminasi dan Pengemasan	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent	101
Lampiran 2. Kuesioner Penelitian.....	102
Lampiran 3. Lembar Ukur CVL.....	103
Lampiran 4. Indikator Pengukuran Kebisingan dan Pencahayaan.....	104
Lampiran 5. Lembar <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	105
Lampiran 6. Kuesioner SOFI	110
Lampiran 7. Pengukuran Beban Kerja	112
Lampiran 8. Foto Postur Kerja.....	114
Lampiran 9. Data Kebisingan dan Pencahayaan.....	133
Lampiran 10. Master Data Penelitian.....	134
Lampiran 11. Output SPSS	140
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	148

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Rezi Maretta
Tempat Tanggal Lahir : Simpang Empat, 30 Maret 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Nama Ayah : Maiyasri
Nama Ibu : Wiwik Kemala Dewi

Riwayat Pendidikan

1. TK Masyita III Pasaman Barat
2. SD Negeri 13 Pasar Kambang
3. SMP Negeri 1 Lengayang
4. SMA Negeri 2 Painan

ABSTRACT

Background : *Production employees are at high risk of experiencing work fatigue due to the physical and psychosocial demands inherent in their job activities. Work fatigue can negatively impact productivity, safety, and the overall health of the employees. This study aims to identify the factors associated with the occurrence of work fatigue among production employees at PT. Y Rubber.*

Methods : *This study is a quantitative research with a cross-sectional design, conducted from September to December 2024 at PT. Y Rubber. The sample consisted of 58 employees selected through total sampling from a population of 68 production workers. Research instruments included the SOFI (Swedish Occupational Fatigue Inventory) questionnaire to measure the level of work fatigue and the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method to assess working posture. Data were analyzed using univariate and bivariate analysis with the chi-square test.*

Results : *Work fatigue among production employees at PT. Y Rubber was found to be 62.1%. Several factors were significantly associated with work fatigue, including age ($p = 0.002$; $PR = 2.351$; 95% $CI: 1.255-4.406$), where older employees had a higher risk of experiencing fatigue compared to younger ones; workload ($p = 0.030$; $PR = 1.650$; 95% $CI: 1.103-2.468$); and non-ergonomic working posture, which showed a very strong association with fatigue ($p = 0.000$; $PR = 3.529$; 95% $CI: 1.746-7.134$). Additionally, abnormal working hours were also significantly related to fatigue ($p = 0.020$; $PR = 1.833$; 95% $CI: 1.072-3.135$). Meanwhile, noise and lighting variables did not show any statistically significant relationship with work fatigue.*

Conclusion : *Work fatigue among production employees at PT. Y Rubber is influenced by age, working posture, workload, and duration of employment. Control measures can be implemented by regulating workload, applying proper ergonomic postures, increasing awareness of occupational health and safety, and providing adequate rest periods to maintain productivity and workplace safety.*

Keywords : *Work Burnout, Factors, Employees, Production*

ABSTRAK

Latar Belakang : Karyawan bagian produksi memiliki risiko tinggi mengalami kelelahan kerja karena tuntutan fisik dan psikososial yang melekat pada aktivitas kerjanya. Kelelahan kerja dapat berdampak pada produktivitas, keselamatan, serta kesehatan karyawan itu sendiri. Penelitian menjawab faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber.

Metode Penelitian : Jenis penelitian adalah *cross sectional* adalah kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada september hingga desember 2024 di PT.Y Rubber. Sampel berjumlah 58 orang yang diambil secara total sampling dari populasi sebanyak 68 karyawan. Instrumen penelitian meliputi kuesioner SOFI untuk mengukur tingkat kelelahan kerja dan metode REBA untuk menilai sikap kerja. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji chi-square.

Hasil : Kelelahan kerja terhadap karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber sebesar 62,1%. Faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kelelahan kerja adalah usia ($p=0,002$; (PR=2,351; 95% CI: 1,255–4,406), dimana karyawan berusia tua memiliki risiko kelelahan kerja lebih tinggi dibandingkan yang berusia muda, beban kerja ($p=0,030$; PR=1,650; 95% CI: 1,103–2,468), sikap kerja tidak ergonomis yang menunjukkan hubungan sangat kuat dengan kelelahan kerja ($p=0,000$; PR=3,529; 95% CI: 1,746–7,134), lama kerja yang tidak normal ($p=0,020$; PR=1,833; 95% CI: 1,072–3,135). Sementara itu, variabel kebisingan dan pencahayaan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik terhadap kelelahan kerja.

Kesimpulan : Kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber dipengaruhi oleh usia, sikap kerja, beban kerja, dan lama kerja. Pengendalian dapat dilakukan melalui pengaturan beban kerja, menerapkan postur kerja yang benar, meningkatkan kesadaran akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja, serta pemberian waktu istirahat yang cukup untuk menjaga produktivitas dan keselamatan kerja.

Kata Kunci : Kelelahan Kerja, Faktor-Faktor, Karyawan, Produksi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelelahan kerja dianggap sebagai salah satu masalah kesehatan kerja di negara berkembang dan merupakan faktor risiko yang memicu angka kecelakaan kerja¹. Kelelahan kerja adalah keadaan dimana efisiensi dan ketahanan seseorang dalam bekerja berkurang, yang mengakibatkan penurunan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh². Kelelahan kerja akan mempengaruhi pekerjaan dan dapat menyebabkan berbagai masalah seperti kehilangan kemampuan bekerja, penurunan batas kerja, dan penurunan produktivitas kerja. Oleh karena itu, kelelahan adalah masalah penting yang perlu diperlakukan dengan tepat³.

International Labour Organisation (ILO) menyatakan setiap bahwa setiap tahunnya, sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. Dalam penelitian tersebut terdapat sebanyak 58.115 sampel, 18.828 diantaranya (32,8%) mengalami kelelahan kerja⁴. Menurut *World Health Organization (WHO)* dalam model kesehatan yang dibuat sampai tahun 2020 juga menyebutkan, gangguan fisik berupa perasaan lelah yang berat akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung. Penelitian yang dilakukan oleh Departemen Tenaga Kerja pada 12.000 perusahaan dengan sekitar 16.000 pekerja yang dipilih secara acak menemukan bahwa 65% pekerja mengeluh kelelahan fisik karena kerja sehari-hari, 28% mengeluh kelelahan mental, dan 7% mengeluh stres dan merasa tersisihkan⁵.

Perkembangan jumlah tenaga kerja di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat akan tetapi tidak diimbangi dengan upaya dari perusahaan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja sehingga angka kelelahan kerja di Indonesia masih cukup tinggi. Badan Pusat Statistik Indonesia melaporkan pada Agustus 2023 bahwa sekitar 42% karyawan di Indonesia mengalami kelelahan kerja¹. Data ini, berdasarkan Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas), mencakup sejumlah faktor berdasarkan berbagai bahaya kelelahan di tempat kerja. Survei global juga menunjukkan bahwa tingkat kelelahan kerja terus meningkat². Di provinsi Jambi, tercatat sebanyak 629 kasus kecelakaan kerja pada 2017, 714 kasus kecelakaan kerja pada 2018 dan 640 kasus kecelakaan kerja pada 2019

terjadi karena kelelahan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan kerja pada industri⁶.

Produksi karet Indonesia cukup tinggi dan layak diperhitungkan dalam pasar dunia. Dari tahun ke tahun, produksi karet Indonesia semakin meningkat, hingga saat ini. Potensi karet alam Indonesia potensial untuk dikembangkan. Karet alam dapat diolah menjadi barang/produk untuk menunjang kegiatan masyarakat. Indonesia memiliki luas area perkebunan karet terbesar di dunia yaitu mencapai 3,6 juta hektare⁷.

Sebagai produsen karet terbesar kedua di dunia, Indonesia memiliki 2,2 juta petani karet, menyumbang 2,38 juta ton devisa senilai US \$ 4,12 miliar. Bekerja untuk industri karet seringkali membutuhkan aktivitas fisik yang sangat berat dan melelahkan. Selain itu, lingkungan kerja yang kurang kondusif seperti panas, lembab, berisik, berdebu dan kondisi lainnya. Untuk menghadapi jenis pekerjaan ini, karyawan tidak hanya perlu memiliki kapasitas fisik yang memadai atau dapat juga dengan penerapan sejumlah teknik perancangan kerja, seperti penggunaan alat bantu, perbaikan metode kerja, pengaturan waktu istirahat, dan lain-lainnya⁸.

Adapun beberapa PT karet di Jambi dan jumlah tenaga kerjanya, yang pertama yaitu PT Djambi waras memperkerjakan 420 orang pekerja, PT Hok Tong Jambi memperkerjakan 68 pekerja, PT Remco Jambi memperkerjakan 312 pekerja, PT Angkasa Raya Jambi memperkerjakan 214 pekerja, PT Aneka Bumi Pratama (ABP) memiliki sekitar 1.759 pekerja, dan PT Brahma Bina Bakti di Jambi diperkirakan memperkerjakan sekitar 150 pekerja.

Kelelahan kerja menyebabkan penurunan kualitas kerja akibat kelelahan fisik sebagai akibat dari beban kerja yang tidak seimbang dengan kemampuan tenaga kerja, sehingga terjadi penurunan konsentrasi, pengendalian diri dan ketepatan kerja, yang berarti pekerjaan tidak sesuai standar. *Burnout* di tempat kerja (ketika karyawan merasa kelelahan secara fisik, mental, dan emosional karena pekerjaan mereka) adalah masalah yang awalnya terkait dengan beban kerja yang berlebihan. Setiap pekerja memiliki kemampuan untuk mengatasi tugas yang menuntut mereka secara fisik, mental, atau sosial. Dalam standar beban kerja, ada persamaan di mana setiap individu hanya dapat menanggung beban hingga

batas tertentu⁹. Menurut studi Nur Ani dan Wartini tahun 2022, ada hubungan antara kelelahan kerja dan beban kerja¹⁰.

Usia mempengaruhi kondisi fisik seseorang, pekerja yang berusia lebih muda akan dapat melakukan pekerjaan berat, dan orang yang lebih tua sebaliknya. Hal ini sejalan dengan Teori yang dikemukakan oleh Suma'mur (1996) Usia seseorang mempengaruhi keadaan tubuh mereka. Seseorang yang memiliki usia lebih tua berpotensi untuk mengalami peningkatan kelelahan saat bekerja. Oleh karena itu, fungsi tubuh, ketahanan fisik dan kemampuan untuk bekerja dapat bervariasi karena faktor usia¹¹. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nabila Nala Utami et al. (2018), didapatkan sebanyak 44,1% angka kelelahan kerja pada pekerja peleburan aluminium di desa Eretan Kulon Indramayu yang berarti terdapat hubungan antara usia dan kelelahan kerja¹².

Beban kerja adalah jenis spesifikasi tugas yang digunakan untuk mengukur aktivitas dan pencapaian. Menurut Tillama & Wiraman, bahwa beban kerja adalah kondisi ketika seseorang diberikan tugas ataupun pekerjaan yang harus dituntaskan dengan waktu yang diberikan. Beban kerja yang dirasakan oleh karyawan perusahaan khususnya bagian produksi berupa beban waktu, beban mental dan beban pada tekanan psikologis. Penelitian yang dilakukan oleh Gianci Reppi, dkk pada tahun 2019 didapatkan hasil tingkat beban kerja yaitu; beban kerja sedang sebanyak 57,1%, beban kerja ringan sebanyak 28,6% dan beban kerja berat sebanyak 14,3%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja industri pembuatan mebel kayu di Desa Leilem Satu¹³. Penelitian ini selaras dengan pernyataan Maslach et al. (1997) dimana beban kerja adalah faktor terjadinya kelelahan kerja pada seseorang, dikarenakan pekerja dituntut untuk lebih intens dan lebih kompleks dalam bekerja. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilmaret al.(2009) yang mengatakan beban kerja yang dirasakan seseorang secara signifikan akan menimbulkan kelelahan yang menyebabkan terjadinya penurunan pada keterikatan kerja¹⁴.

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain duduk, berdiri, membungkuk, jongkok, berjalan dan lain-lain. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dalam sistem kerja yang

ada. Menurut penelitian sebelumnya, penyebab paling umum dari kelelahan kerja adalah sikap berdiri terlalu lama. Shift pada industri biasanya diadakan selama 7 hari kerja, dengan interval 8 jam dan waktu istirahat selama 30 menit. Hal ini yang mempengaruhi karyawan mengalami keluhan kelelahan seperti mengantuk, sakit punggung, sakit kepala, gangguan konsentrasi dan nyeri pada otot kaki¹⁵. Darmayanti dkk (2021) mengatakan sikap kerja adalah variabel yang lebih berpengaruh dibandingkan dengan usia dan lama kerja¹⁶.

Waktu kerja didefinisikan sebagai jumlah waktu seseorang bekerja untuk mendapatkan upah. Pasal 77 hingga 85 UU Cipta Kerja No. 11 Tahun 2020 dan UU Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003 mengatur jam kerja bagi karyawan pada sektor swasta. Standar lama kerja adalah 7 jam sehari dan 40 jam seminggu untuk 6 hari kerja dalam seminggu atau 8 jam sehari dan 40 jam seminggu untuk 5 hari kerja dalam seminggu. Beberapa bidang atau pekerjaan khusus mungkin memerlukan lama kerja lebih sedikit atau lebih banyak dari waktu kerja standar. Penelitian oleh Darmayanti dan rekan (2021) menyajikan hasil statistik yang menolak hipotesis H_0 dan menerima hipotesis H_a , menunjukkan hubungan antara waktu kerja dan tingkat kelelahan pekerja¹⁶.

Faktor lain yang menyebabkan kelelahan di tempat kerja adalah kebisingan. Karena sebagian besar proses manufaktur di industri menyebabkan kebisingan maka dari itu kebisingan tidak dapat dipisahkan dari perkembangan industri. Beberapa faktor lingkungan fisik, termasuk kebisingan, mempengaruhi kesehatan karyawan dan merupakan salah satu faktor yang dapat memberikan tekanan tambahan pada karyawan¹⁷. Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Norhalizah et al tahun 2020, dari 30 responden yang diwawancarai merasa bising di tempat kerja, sebanyak 27 orang (90%) cenderung merasa lelah, sementara dari 25 responden yang tidak merasa bising, hanya 10 orang (40%) yang merasa lelah. Hal ini menunjukkan bahwa kebisingan dan kelelahan berhubungan di PT Mega Utama Khatulistiwa¹⁷.

Salah satu faktor fisik yang ada di tempat kerja adalah pencahayaan. Pencahayaan yang kurang bisa membuat mata lelah, mengurangi produktivitas kerja, membuat stres, dan menyebabkan sakit mata serta sakit kepala di sekitar mata, mempengaruhi penglihatan dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memungkinkan pekerja melihat tempat kerja mereka dengan jelas, cepat, dan tanpa usaha yang tidak perlu (Suma'mur, 2009). Pencahayaan membantu meningkatkan produktivitas dengan cara menerangi objek pekerjaan agar menjadi jelas, mudah, dan cepat dilaksanakan. Pencahayaan yang redup dapat menyebabkan mata lelah, tegang, dan sakit (Santoso, 2004). Studi yang dilakukan oleh N. S. et al. (2020) menyatakan adanya pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan mental dan fisik. Hasilnya menunjukkan bahwa pencahayaan yang optimal berkontribusi pada penurunan tingkat kelelahan dan peningkatan kepuasan kerja di sektor industri, termasuk industri karet. Hal ini juga sejalan dengan kajian oleh T. P. dan R. M. (2019), Penelitian ini mengidentifikasi bahwa kurangnya pencahayaan mempengaruhi postur tubuh dan meningkatkan risiko cedera, yang berujung pada kelelahan kerja. Pencahayaan minimum untuk pekerjaan sehari-hari menggunakan mesin seperti adalah 300-500 lux, sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI /2002 tentang persyaratan untuk lingkungan kerja di industri¹⁸.

PT. Y Rubber Jambi merupakan salah satu perusahaan bidang industri yang menekuni kegiatan pengelolaan dengan bahan baku karet alam dengan jenis *slab/cup lumb*. PT. Y Jambi merupakan salah satu perusahaan ekspor crumb rubber terbesar di Provinsi Jambi dengan target produksi yang cukup besar yaitu berkisar 2000 ton SIR-20 perbulan. Apabila terjadi suatu kecelakaan kerja hal tersebut tentu dapat berpengaruh terhadap produktivitas kerja dan memberikan dampak berupa kerugian bagi perusahaan. Proses pengolahan karet ini dilakukan dengan cara mengubah bongkahan karet yang masih mentah menjadi bahan setengah jadi yang bisa diolah lebih lanjut untuk menghasilkan suatu produk yang berguna pada industry dan sektor lainnya. Adapun proses pengolahan karet ini dilakukan dalam beberapa tahapan produksi dimana pada setiap proses kerjanya mengandung potensi bahaya dan risiko keselamatan dan kesehatan yang dapat membahayakan pekerja seperti bahaya fisik, kimia dan ergonomi.

Berdasarkan survei awal peneliti di PT. Y Rubber, menunjukkan bahwa banyak pekerja mengalami gejala kelelahan yang signifikan, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kondisi fisik, lingkungan kerja, dan

proses produksi itu sendiri. Hasil observasi menunjukkan bahwa durasi kerja yang panjang tanpa istirahat yang cukup menyebabkan penurunan energi, motivasi pekerja, serta keluhan fisik, seperti nyeri punggung dan ketegangan otot yang semakin memperburuk keadaan, menambah beban mental yang dirasakan oleh para pekerja. Didapatkan para karyawan yang bekerja pada bagian produksi melakukan pekerjaan selama 8 jam perhari secara terus-menerus. peneliti menggunakan kuisioner *SOFI (Swedish Occupational Fatigue Inventory)*, dari 10 pekerja mayoritas pekerja mengalami kelelahan dengan kategori tinggi pada dimensi kekurangan energi (*lack of energy*). Kemudian diikuti oleh jenis kelelahan lain, yaitu pengerahan tenaga fisik (*physical exertion*), ketidaknyamanan fisik (*physical discomfort*), kekurangan motivasi (*lack of motivation*), dan kantuk (*sleepiness*) yang termasuk kategori pada kategori sedang.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi oleh peneliti pada variabel independen dalam survei data awal PT. Y Rubber, beberapa pekerja merasakan kelelahan dan nyeri di beberapa bagian tubuhnya saat melakukan operasi pengolahan di bagian produksi. Variabel Sikap kerja pada pekerja PT.Y Rubber mayoritas berdiri dengan waktu yang cukup lama dan tanpa peregangan, hal ini cukup berisiko dikarenakan sikap kerja yang monoton dan berulang menyebabkan keluhan pada bagian tubuh tertentu. Variabel lama kerja pada pekerja di pabrik tersebut termasuk normal, yaitu 8 jam kerja selama 6 hari dan terdapat lembur bagi pekerja yang "overtime". Pada faktor kebisingan lingkungan kerja termasuk cukup tinggi dikarenakan saat mesin-mesin di pabrik tersebut beroperasi, peneliti tidak bisa berkomunikasi dengan lancar dengan pekerja lain diakibatkan suara mesin yang cukup keras dan juga mengakibatkan pendengaran peneliti sedikit terganggu setelah keluar dari pabrik tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penting untuk mengetahui dan menganalisis agar perusahaan dapat mengelola karyawannya dan memastikan kinerja dan kesejahteraan mereka. Selain itu, penelitian dapat membantu pembuat kebijakan dalam membuat kebijakan dan program yang dapat mengurangi permasalahan kelelahan kerja di tempat kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, pada bulan Agustus 2023, sekitar 42% pekerja di Indonesia melaporkan mengalami kelelahan kerja¹. Berbagai faktor risiko kelelahan di tempat kerja dipertimbangkan dalam Survei Tenaga Kerja Nasional (Sakernas). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa kelelahan di tempat kerja meningkat secara global, dengan 42% pekerja melaporkan kelelahan kerja².

Menurut Kementerian Tenaga Kerja dan Migrasi Indonesia pada tahun 2021, kelelahan menyumbang 27,8% yang menjadi faktor terjadinya kecelakaan kerja. Pada tahun 2017, terdapat 629 kasus kecelakaan kerja di provinsi Jambi, pada 2018 tercatat 714 kasus dan pada 2019 sebanyak 640 kasus akibat kelelahan kerja pada bidang industri⁶.

Kelelahan kerja merupakan masalah penting yang perlu ditangani karena dapat menyebabkan berbagai masalah pada keselamatan dan kesehatan pekerja. Menurut Tarwaka (2014), efek kelelahan kerja antara lain penurunan motivasi kerja, kinerja rendah, kualitas kerja rendah, banyak kesalahan, produktivitas dan stress akibat kerja, penyakit akibat kerja, cedera dan kecelakaan yang disebabkan oleh pekerjaan. Sehingga berdasarkan uraian diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah apa saja faktor yang berhubungan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Memperoleh faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kejadian kelelahan kerja pada bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
2. Mengetahui karakteristik responden pada karyawan bagian produksi di PT.Y Rubber tahun 2024.
3. Menganalisis hubungan antara usia dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

4. Menganalisis hubungan antara beban kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
5. Menganalisis hubungan antara sikap kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
6. Menganalisis hubungan antara lama kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
7. Menganalisis hubungan antara gangguan kebisingan dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
8. Menganalisis hubungan antara pencahayaan dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat UNJA

Untuk Program Penelitian Ilmu Kesehatan Masyarakat, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan penyimpanan di perpustakaan agar dapat membantu mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, terutama pada isu-isu yang berkaitan dengan kelelahan kerja.

1.4.2 Bagi Perusahaan

Studi ini menunjukkan bahwa perusahaan harus menerapkan kebijakan atau peraturan untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja di tempat kerja. Terutama bagi pekerja yang memiliki kelelahan yang lebih tinggi di sektor produksi.

1.4.3 Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk mengajarkan berpikir terstruktur dalam menganalisis masalah serta sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan dalam keselamatan dan kesehatan kerja yang didapatkan selama perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Kelelahan Kerja

2.1.1. Pengertian Kelelahan Kerja

Kelelahan dapat didefinisikan sebagai penurunan kemampuan seseorang untuk bekerja secara fisik, mental, atau perasaan subjektif sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan tugas atau pekerjaan mereka. Ini dapat terjadi karena kurangnya tidur, perubahan ritme sirkadian, dan perubahan waktu bertugas. Pada akhirnya, penurunan kapabilitas yang disebabkan oleh beban secara fisiologis maupun psikis dapat menghalangi seseorang untuk melakukan pekerjaannya dengan cara yang normal. Ini dapat berdampak pada kinerja atau efisiensi kerja, yang dapat menyebabkan penurunan kesiagaan dan produktivitas kerja¹⁹.

Kelelahan kerja berpengaruh terhadap aktivitas beban kerja yang diberikan serta dapat menurunkan performansi kinerja seseorang yang akan berdampak pada produktivitas kerja. Kelelahan atau yang sering disebut (*fatigue*) merupakan keadaan yang dapat terjadi kapan saja saat melakukan suatu kegiatan yang mengakibatkan turunnya efektivitas dalam bekerja²⁰. Istilah kelelahan mengarah pada kondisi melemahnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan (Budiono, dkk., 2003). Proses menurunnya efisiensi, performansi kerja, dan kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk melakukan kegiatan yang harus dilakukan dikenal sebagai kelelahan akibat kerja²¹.

Berdasarkan penyebab kelelahan maka terdapat faktor lingkungan dan faktor psikologis. Faktor lingkungan ditempat kerja meliputi suasana kerja, hubungan dengan rekan kerja, kebisingan, pencahayaan, suhu, dan bau tidak sedap. Sedangkan faktor fisiologis meliputi konflik-konflik mental, pekerjaan yang monoton, bekerja karena terpaksa, dan pekerjaan yang terlalu banyak. (Grandjean, 1988)²¹. Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelelahan kerja atau *burnout*, adalah sindrom psikologis yang disebabkan oleh rasa kelelahan yang luar biasa secara fisik, mental, dan emosional. Ini menyebabkan seseorang terganggu dan mengalami penurunan pencapaian prestasi pribadi mereka.²².

1.1.2. Jenis Kelelahan Kerja

Adapun jenis-jenis kelelahan kerja dibedakan²⁰ :

1. Waktu terjadinya kelelahan, terdiri dari :
 - a. Kelelahan akut, disebabkan oleh cara kerja suatu organ yang dilakukan secara berlebihan. Hal ini terjadi pada tubuh manusia itu sendiri ketika tuntutan pekerjaan melebihi kapasitas. Kelelahan akut sering terjadi pada aktivitas yang mengguguk otot, dan dapat diatasi dengan mendapatkan istirahat yang cukup²³.
 - b. Kelelahan kronis, terjadi ketika kelelahan muncul setiap hari dan tidak berkurang, bahkan sebelum mulai bekerja. Kondisi ini dapat menyebabkan emosi dan antisosial terhadap orang lain.²⁰
2. Penyebab terjadinya kelelahan, terdiri dari :
 - a. Faktor fisiologis, adalah kumpulan dari substansi toksin (asam laktat) dalam darah²⁰.
 - b. Faktor psikologis, adalah kondisi masalah yang menimbulkan konflik dan menyebabkan stres yang berkepanjangan, ditandai dengan produktivitas kerja yang menurun, rasa lelah, depresi, gugup, dan kondisi psikososial lainnya.
3. Proses dalam otot, terdiri dari²³:
 - a. Kelelahan otot (muscular fatigue)

Adalah keadaan di mana otot tidak dapat bekerja dengan baik setelah terlalu banyak tekanan fisik, dan tidak ada gerakan sama sekali. Selama periode aktivitas terus-menerus, kontraksi pada kelelahan otot menyebabkan otot tidak bekerja dengan baik, yang menyebabkan respons yang buruk. Kelelahan fisik membuat pekerja kurang produktif dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja²⁴.
 - b. Kelelahan umum (general fatigue)

Berkurangnya kemauan atau niat untuk melakukan suatu pekerjaan dikarenakan oleh monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, kondisi mental, status kesehatan dan keadaan gizi. Gejala utama dari kondisi ini adalah perasaan letih yang dapat mengganggu semua kegiatan yang dilakukan, yang dapat menurunkan gairah kerja secara fisik dan mental,

menyebabkan kantuk. Kondisi ini dapat berdampak pada hilangnya kemauan kerja karena lamanya dan intensitas kerja mental dan fisik yang tidak sejalan dengan kebutuhan karyawan²⁴.

1.1.3. Faktor Kelelahan Kerja

Menurut Leiter & Maslach (1997) kelelahan kerja sering disebabkan oleh ketidakcocokan antara pekerjaan dan pekerja. Ketika ada perbedaan yang signifikan antara individu yang bekerja dan pekerjaannya, itu akan mempengaruhi kinerja kerja. Leiter & Maslach (1997) membagi beberapa faktor yang mempengaruhi munculnya kelelahan kerja (burnout)²², yaitu:

1. Work Overloaded

Ketidaksesuaian antara pekerja dan pekerjaan mereka menyebabkan overload. Overload terjadi ketika banyak pekerjaan dilakukan dengan waktu yang terbatas. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya kualitas pekerja, hubungan yang tidak sehat di tempat kerja, penurunan kreativitas, dan kelelahan.

2. Lack of Work Control

Setiap orang menginginkan kesempatan untuk membuat suatu pilihan, mengambil keputusan, menggunakan pemikiran dan keterampilan untuk memecahkan masalah, serta meraih prestasi. Namun dikarenakan adanya peraturan yang membatasi inovasi para pekerja, merasa kurang memiliki tanggung jawab dengan hasil yang mereka dapat akibat dikontrol terlalu ketat oleh atasan.

3. Rewarded for Work

Kurangnya apresiasi dari lingkungan kerja membuat pekerja merasa tidak bernilai. Apresiasi bukan hanya dilihat dari pemberian bonus (uang), tetapi hubungan yang terjalin baik antar pekerja, pekerja dengan atasan turut memberikan dampak pada pekerja. Adanya apresiasi yang diberikan akan meningkatkan afeksi positif dari pekerja yang juga merupakan nilai penting dalam menunjukkan bahwa seseorang sudah bekerja dengan baik.

4. Breakdown in Community

Rasa keterikatan positif di tempat kerja akan hilang jika karyawan tidak memiliki rasa belonging terhadap komunitas tempat mereka bekerja. Karena

keamanan dan rasa saling menghargai, seseorang akan bekerja dengan maksimal, tetapi lingkungan kerja terkadang melakukan sebaliknya. Pekerja sibuk dengan diri mereka sendiri, tidak memiliki waktu yang baik dengan rekan kerja, dan atasan mereka mengalami kesenjangan. Terkadang teknologi seperti handphone dan komputer memungkinkan seseorang menghindari hubungan sosial dengan orang lain. Suasana kerja yang tidak nyaman akan memberikan dampak seperti frustrasi, merasa khawatir, bahkan merasa tidak dihargai. Hal ini menyebabkan berkurangnya dukungan timbal balik, dukungan sosial menjadi tidak baik, kurang rasa saling membantu antar sesama rekan kerja.

Usia juga menjadi faktor lainnya yang mempengaruhi kelelahan kerja. Menurut Suma'mur (1991), Seseorang yang lebih muda lebih mampu melakukan tugas-tugas berat daripada orang yang lebih tua. Pekerja yang memiliki usia lebih tua akan menjadi cepat lelah dan tidak mudah untuk bergerak bebas saat melakukan pekerjaan mereka, yang mungkin berdampak pada kinerja mereka. Selain itu, penuaan dapat mengurangi kekuatan fisik, penglihatan, kecepatan membedakan sesuatu dan kemampuan pengambilan keputusan pekerja akan menurun. Menurut Tarwaka (2004) kinerja seseorang mencapai performa terbaik mereka pada usia pertengahan dua puluhan dan secara bertahap menurun seiring bertambahnya usia. Ketika pekerja mencapai usia tiga puluh dan seterusnya, kinerja fisik mereka mulai memburuk².

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Izzati, dkk (2017), yang menemukan bahwa terjadi peningkatan kelelahan kerja sebesar 100% pada pekerja berusia 46 hingga 52 tahun, dan peningkatan kejadian kelelahan kerja tingkat tinggi sebesar 80% pada pekerja berusia 39 hingga 45 tahun. Selanjutnya, berdasarkan penelitian Atiqoh, et al. (2014) menyimpulkan bahwa ada hubungan antara kelelahan kerja dan usia pada pekerja.

Kondisi fisik seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor usia. Karena semakin tua seorang karyawan, semakin banyak kelelahan yang mereka rasakan dan memiliki tingkat kelelahan yang lebih tinggi. Fungsi tubuh seseorang dapat berubah karena faktor usia sehingga akan mempengaruhi daya tahan mereka. Orang yang memiliki usia lebih muda cenderung mampu melakukan dan

menyelesaikan tugas-tugas berat, sementara orang yang lebih tua kurang mampu melakukan dan menyelesaikan tugas-tugas tersebut karena mereka lebih cepat kelelahan.

Usia seseorang secara langsung berkaitan dengan kemampuan fisik mereka untuk bekerja sampai batas tertentu, dan memiliki dampak signifikan pada beban kerja fisik yang mulai dirasakan pada usia 25 tahun keatas sehingga tingkat keluhan meningkat seiring bertambahnya usia menjadi permasalahan umum. Setelah usia 30 tahun, kemampuan fisik seperti penglihatan, pendengaran, dan kecepatan reaksi dapat menurun. Tarwaka (2004) menyatakan bahwa karyawan di atas usia 35 tahun memiliki kelemahan ketika bekerja, sehingga mereka lebih cenderung merasa kelelahan daripada karyawan di bawah usia 35 tahun²⁵.

Usia berhubungan dengan kinerja karena pada usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini kapasitas organ dalam tubuh akan menurun. Dengan adanya penurunan kemampuan organ, maka hal ini akan menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan (Betari NPRM, 2014 dalam Budiman, Husaini & Arifin, 2016)¹⁶.

1.1.4. Pengukuran Kelelahan Kerja dengan Metode *Swedish Occupational Fatigue Inventory*

Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) adalah alat untuk mengukur kelelahan dan kantuk yang pertama kali dikembangkan oleh Ahsberg pada tahun 1998. Metode SOFI dikembangkan dengan mempertimbangkan berbagai indikator kelelahan yang masing-masing terdiri dari 5 pertanyaan (multidimensional). Ahsberg menjelaskan bahwa pengukuran terkait kelelahan multidimensi yang berkaitan dengan kelelahan oleh peneliti lainnya mengukur kelelahan mental, kelelahan fisik, motivasi, rasa kantuk, kelelahan itu sendiri, dan menurunnya kemauan untuk mengerjakan tugas.¹⁹

Metode SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Inventory*) mengukur 5 dimensi kelelahan yaitu, kurangnya energi, aktivitas fisik, ketidaknyamanan fisik, tidak ada motivasi dan rasa kantuk. Pengukuran kelelahan kerja secara subyektif dengan menggunakan kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* agar dapat mengetahui tingkat kelelahan pada pekerja. Kuesioner SOFI memiliki 25

pertanyaan yang terbagi menjadi 5 dimensi kelelahan, hasil perhitungan kuesioner SOFI diperoleh berdasarkan skala likert antara 0-6. Skor 0 berarti tidak dirasakan dan skor 6 berarti pernyataan tersebut sangat dirasakan dan sesuai dengan kondisi subjek¹⁹. Mekanisme atau Cara menghitung SOFI adalah dengan menghitung rata-rata skor tiap dimensi berdasarkan jawaban responden.²⁶

Adapun langkah yang digunakan untuk mengelola metode SOFI setelah diketahui hasil dari setiap dimensi adalah sebagai berikut²⁷:

1. Hitung rata-rata untuk setiap dimensi.
2. Hitung rata-rata keseluruhan.
3. Menginterpretasikan nilai skor.

Hasil analisis pembobotan dan perangkungan tingkat kelelahan kerja dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2.1 Klarifikasi peringkat kelelahan dengan metode SOFI²⁸

No	Peringkat penilaian	Kategori Kelelahan
1.	< 1,13	Rendah
2.	1,13-4,87	Sedang
3.	>4,87	Tinggi

Penggunaan kuesioner SOFI (Subjective Workload Assessment Technique) dalam industri karet memiliki beberapa alasan kuat dibandingkan dengan kuesioner lain:

1. **Spesifikasi untuk Kelelahan:** Kuesioner SOFI dirancang khusus untuk mengukur beban kerja subjektif, termasuk kelelahan fisik dan mental. Ini sangat relevan untuk lingkungan industri karet yang menuntut.
2. **Pertanyaan yang Relevan:** SOFI mencakup pertanyaan yang lebih mendalam dan terfokus pada faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan, seperti intensitas kerja dan kondisi lingkungan, sehingga memberikan data yang lebih akurat.
3. **Keterlibatan Pekerja:** SOFI mendorong keterlibatan pekerja dalam penilaian kondisi kerja mereka. Hal ini bisa meningkatkan pemahaman manajemen tentang tantangan yang dihadapi oleh pekerja di lapangan.

4. **Fleksibilitas:** Kuesioner ini dapat disesuaikan dengan kondisi spesifik di industri karet, memungkinkan penilaian yang lebih kontekstual dibandingkan kuesioner umum.
5. **Analisis yang Mendalam:** Data yang dihasilkan dari SOFI memungkinkan analisis yang lebih mendalam, membantu manajemen dalam merancang intervensi yang lebih efektif untuk mengurangi kelelahan dan meningkatkan kesejahteraan pekerja.

2.2. Beban Kerja

2.2.1. Pengertian Beban Kerja

Secara umum beban kerja merupakan reaksi tubuh manusia ketika melakukan suatu pekerjaan eksternal. Mengingat pekerjaan manusia bersifat mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Setiap pekerjaan yang dilakukan seseorang merupakan beban kerja baginya, beban-beban tersebut tergantung bagaimana orang tersebut bekerja. Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan maka dapat menimbulkan bosan dan overstress. Namun sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan maka dapat menyebabkan kelelahan yang lebih atau understress²⁹. Pengertian beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi³⁰. Menurut Permendagri No. 12/2008, beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan atau unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu³¹. Beban kerja dibagi menjadi dua yaitu ; beban langsung akibat pekerjaan dan beban tambahan akibat lingkungan kerja³².

Beban kerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan otot rangka. Berat beban yang direkomendasikan ILO untuk laki-laki dewasa yakni 40 kg dan wanita dewasa 15-20 kg, sedangkan mengangkat beban untuk laki-laki (16-18 tahun) sebaiknya tidak melebihi dari aturan yaitu sebesar 15–20 kg dan wanita (16-18 tahun) sebesar 12-15 kg. Pembebanan fisik yang dibenarkan adalah pembebanan yang tidak melebihi 30-40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam 8 jam sehari dengan memperhatikan peraturan jam kerja yang berlaku³³.

Menurut Koesomowidjojo (2017) beban kerja dapat dibagi menjadi dua jenis, yakni sebagai berikut.

1. Beban Kerja Kuantitatif

Beban kerja kuantitatif yaitu menunjukkan adanya jumlah pekerjaan besar yang harus dilaksanakan seperti jam kerja yang cukup tinggi, tekanan kerja yang cukup besar, atau berupa besarnya tanggung jawab atas pekerjaan diampunya.

2. Beban Kerja Kualitas

Beban kerja kualitas atau kualitatif berhubungan dengan mampu tidaknya pekerja melaksanakan pekerjaan yang diampunya.

Hastutiningsih (2019) menyatakan beban kerja terbagi menjadi 3 (tiga) tingkatan sebagai berikut.

1. Beban kerja diatas normal

Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih besar dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan melebihi kemampuan pekerjaan.

2. Beban kerja normal

Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan sama dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan pekerja.

3. Beban kerja dibawah normal

Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan lebih rendah dari kemampuan pekerjaan.

Aspek-aspek beban kerja terbagi tiga, yaitu:

- a. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik merupakan suatu perbedaan antara tuntutan kerja dengan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja dalam memenuhi tuntutan tersebut. Semakin berat beban kerja maka semakin pendek lama kerja seseorang untuk bekerja. Beban kerja yang berlebih akan mengakibatkan frustrasi, mengganggu kesehatan, dan kelelahan yang berlebihan. Apabila beban kerja fisik terlalu berat akan mempengaruhi kinerja otot. Menurut sudut pandang ergonomi, beban kerja fisik harus sesuai dengan kekuatan fisik dan kognitif serta perlu melihat batas kesanggupan dari pekerja³⁴. Teori tersebut sesuai dengan penelitian Wiwik bahwa penanganan bahan secara manual, termasuk mengangkat beban, apabila tidak

dilakukan secara ergonomis maka akan lebih cepat menimbulkan kelelahan otot pada bagian tubuh tertentu. Penelitian tersebut didukung oleh penelitian Nurjannah yang menyatakan volume pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja baik secara fisik maupun mental sudah menjadi tanggung jawab dan harus dijalankan sesuai kesepakatan³⁵. Pada penelitian yang dilakukan Wulandari tahun 2017 menyatakan bahwa penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode objektif, yaitu metode penilaian langsung dan metode tidak langsung³⁶.

b. Beban Kerja Mental/Psikis

Beban kerja mental adalah suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan mental pekerja dengan tuntutan tugas dan pekerjaan yang harus dihadapi. Beban kerja yang tidak optimal merupakan salah satu sumber stress³⁷. Evaluasi beban kerja mental merupakan poin penting didalam penelitian dan pengembangan hubungan antara manusia dan mesin, mencari tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi dan keselamatan yang lebih baik ditempat kerja, sebagaimana halnya yang menjadi target capaian implementasi ergonomi³⁸. Beban mental merupakan beban kerja yang timbul saat karyawan melakukan aktivitas mental atau psikis dilingkungan kerjanya. Adapun indikator dari beban mental yaitu konsentrasi, adanya rasa bingung, kewaspadaan dan ketepatan pada pekerjaannya. Organisasi tidak hanya akan menilai beban kerja secara fisik, tetapi juga dibutuhkan penilaian mental dari seseorang karyawan³⁹.

c. Pemanfaatan Waktu

Perhitungan beban kerja yang mendasar pada aspek pemanfaatan waktu dibedakan menjadi dua hal:

1. Pekerjaan yang Dilakukan Berulang (Repetitif)

Pekerjaan yang memiliki siklus pekerjaan pendek dan berulang pada waktu yang relatif hampir sama. Pekerjaan yang relatif memiliki siklus pendek dan berulang cenderung akan membuat karyawan bosan dan akhirnya lengah.

2. Pekerjaan yang Dilakukan tidak berulang (nonrepetitif)

Pekerjaan yang memiliki pola tidak menentu, pekerjaan ini biasanya berhubungan dengan pekerjaan-pekerjaan administrative dan karyawan-karyawan yang beraktivitas dibalik meja.³⁸

2.2.2. Indikator Beban Kerja

(Tjibrata et al., 2017) menyatakan indikator beban kerja sebagai berikut.

1. Beban waktu (time load) menunjukkan jumlah waktu yang tersedia dalam perencanaan, pelaksanaan, memantau tugas atau pekerjaan.
2. Beban usaha mental (mental effort load) yaitu berarti banyaknya usaha mental dalam melaksanakan suatu pekerjaan.
3. Beban tekanan Psikologis (psychological stress load) yang menunjukkan tingkat risiko pekerjaan, kebingungan, dan frustrasi.

Menurut Putra (2020) ada 4 indikator dalam beban kerja adalah sebagai berikut⁴⁰.

1. Target yang Harus Dicapai

Pandangan individu mengenai besarnya target kerja yang diberikan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pandangan mengenai hasil kerja yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

2. Kondisi Pekerjaan

Mencakup tentang bagaimana pandangan yang dimiliki oleh individu mengenai kondisi pekerjaannya, misalnya mengambil keputusan dengan cepat pada saat pengerjaan barang, serta mengatasi kejadian yang tak terduga seperti melakukan pekerjaan ekstra diluar waktu yang telah ditentukan.

3. Penggunaan Waktu

Waktu yang digunakan dalam kegiatan-kegiatan yang langsung berhubungan dengan produksi.

Berikut ini adalah definisi operasional indikator yang digunakan untuk menilai beban kerja diadopsi dari Arika⁴¹ :

1. Tugas-tugas yang bersifat fisik (sikap kerja). indikator ini diukur dari tanggapan responden terhadap bagaimana semangat kerja yang dimiliki oleh karyawan⁴¹.
2. Tugas-tugas yang bersifat mental (tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja dan sebagainya). indikator ini dinilai dari tanggapan responden terhadap seberapa besar tanggung jawab yang dibebankan kepada karyawan.

3. Waktu kerja dan waktu istirahat karyawan. Indikator ini dapat diukur dari tanggapan responden terhadap waktu kerja dan waktu istirahat yang diberikan oleh pihak perusahaan kepada karyawan⁴¹.
4. Pelimpahan tugas dan wewenang. Indikator ini dapat diukur dari tanggapan responden terhadap tugas dan wewenang yang diberikan oleh pihak perusahaan⁴¹.
5. Faktor somatis (kondisi kesehatan). Indikator ini dapat diukur dari tanggapan responden terhadap ada atau tidaknya jasa kesehatan dari pihak perusahaan⁴¹.
6. Faktor psikis yaitu seperti motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan lain sebagainya. Indikator ini diukur dari tanggapan responden terhadap motivasi yang diberikan oleh pihak perusahaan⁴¹.

2.2.3. Klasifikasi Beban Kerja

Beban kerja yang ditetapkan oleh ILO (*International Labour Organization*) tidak boleh mengangkat beban melebihi aturan yang telah ditetapkan yaitu sebagai berikut⁴² :

- a. Pria usia < 16 tahun, batas angkat maksimum yang diizinkan adalah 14 kg
- b. Pria usia 16-18 tahun, batas angkat maksimum yang diizinkan adalah 18 kg
- c. Pria usia > 18 tahun, tidak ada batasan angkat - Wanita usia 16-18 tahun, batas angkat maksimum yang diizinkan adalah 11 kg
- d. Wanita usia > 18 tahun, batas angkat maksimum yang diizinkan adalah 16 kg.

Berikut adalah batasan tindakan pengangkatan material beban kerja menurut National Occupational Health and Safety Commission (Worksafe Australia) seperti yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini⁴².

Tabel 2.2 Batasan Tindakan Beban Kerja⁴³

Level	Batas Angkat (Kg)	Tindakan
1	16 Kg	Tidak membutuhkan penanganan khusus
2	16-25 Kg	Tidak membutuhkan alat bantu namun harus memperhatikan metode angkat
3	25-34 Kg	Tidak membutuhkan alat bantu. Sebaiknya merancang ulang pekerjaan
4	>34 Kg	Harus menggunakan alat bantu mekanis

2.2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Achyana dalam penelitian sebelumnya menyatakan bahwa beban kerja dipengaruhi faktor-faktor sebagai berikut⁴⁴:

A. Faktor eksternal

Faktor eksternal yaitu beban yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti:

1. Tugas-tugas yang dilakukan yang bersifat fisik seperti stasiun kerja, tata ruang, tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi kerja, sikap kerja, sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti kompleksitas pekerjaan, tingkat kesulitan pekerjaan, pelatihan atau pendidikan yang diperoleh, tanggung jawab pekerjaan⁴⁴.
2. Organisasi kerja seperti masa waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem pengupahan, model struktur organisasi, pelimpahan tugas dan wewenang⁴⁴.
3. Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada disekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan⁴⁵. Lingkungan kerja juga memiliki beberapa indikator antara lain yaitu:
 - a) Suasana kerja
Suatu kondisi disekitar karyawan yang sedang melakukan pekerjaan yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan itu sendiri. Suasana kerja ini akan meliputi tempat kerja, fasilitas dan alat bantu pekerjaan, kebersihan, pencahayaan, ketenangan termasuk juga hubungan kerja antara orang-orang yang ada di tempat tersebut⁴⁶.
 - b) Hubungan dengan rekan kerja
Hubungan dengan rekan kerja harmonis dan tanpa ada saling intrik di antara sesama rekan sekerja. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi karyawan tetap tinggal dalam satu organisasi adalah adanya hubungan yang harmonis di antara rekan kerja⁴⁶.
 - c) Tersedianya fasilitas kerja

Fasilitas kerja dimaksudkan bahwa peralatan yang digunakan untuk mendukung kelancaran kerja lengkap/mutakhir. Tersedianya fasilitas kerja yang lengkap, walaupun tidak baru merupakan salah satu penunjang proses dalam bekerja⁴⁶.

B. Faktor internal

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai strain. Berat ringannya strain dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif yaitu melalui perubahan reaksi fisiologis. Sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku. Karena itu strain secara subjektif berkait erat dengan harapan, keinginan, kepuasan dan penilaian subjektif lainnya. Secara lebih ringkas faktor internal meliputi:

1. Faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi)
2. Faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan dll).⁴⁷

2.2.5. Upaya Pengendalian Beban Kerja

Menurut teori efek Domino H.W. Heinrich kontribusi terbesar penyebab terjadinya kecelakaan kerja berasal dari 88% kelalaian manusia, 10% dari faktor ketidaklayakan properti/barang, dan 2% dari faktor lainnya⁴⁸. Oleh karena itu sangat dibutuhkan upaya pengendalian mengenai keselamatan dan kesehatan kerja sebagai berikut.

1. Eliminasi; memodifikasi desain untuk menghilangkan bahaya. Misalnya, memperkenalkan perangkat mengangkat mekanik untuk menghilangkan penanganan bahaya manual.
2. Substitusi; pengganti bahan kurang berbahaya atau mengurangi energi sistem (misalnya menurunkan kekuatan, ampere, tekanan, suhu, dan lain-lain).
3. Kontrol teknik/Perancangan; menginstal sistem ventilasi, mesin penjagaan, interlock, dll.
4. Kontrol administratif; tanda-tanda keselamatan, daerah berbahaya tanda, tanda-tanda foto-luminescent, tanda untuk trotoar pejalan kaki, peringatan

sirene / lampu, alarm, prosedur keselamatan, inspeksi peralatan, kontrol akses, sistem yang aman, penandaan, dan izin kerja, dan lain-lain.

5. Alat Pelindung Diri (APD); kacamata safety, perlindungan pendengaran, pelindung wajah, respirator, dan sarung tangan.

2.2.6 Mekanisme cara mrnghitung denyut nadi

a. Pengukuran Denyut Nadi

- Nadi istirahat: Ukur denyut nadi saat istirahat (sebelum aktivitas untuk mendapatkan nilai dasar.
- Nadi saat aktivitas: Untuk melihat respon jantung terhadap beban kerja.

b. Langkah-langkah Pengukuran

- Gunakan alat atau pengukuran manual dipergelangan tangan atau leher
- Hitung denyut nadi selama 60 detik
- Pengambilan data dilakukan sebanyak 2 kali pengukuran yaitu denyut nadi saat bekerja dan denyut nadi saat istirahat.

c. Menganalisis Data

- Bandingkan denyut nadi istirahat dengan denyut nadi aktivitas
- Kenaikan denyut nadi menandakan peningkatan beban kerja

d. Perhitungan Denyut Nadi

Perhitungan adalah dengan menggunakan *Cardiovascular Load* (CVL) yang merupakan metode analisis beban kerja fisik yang mebandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja (Andriyanto, 2012). Perhitungan dengan metode ini dapat digunakan rumus sebagai berikut. Dapat diketahui denyut nadi maksimum untuk jenis kelamin perempuan adalah (200–umur) dan untuk jenis kelamin laki-laki sebesar (220–umur). Berikut adalah rumus CVL :

$$\% \text{ CVL} = \frac{DNK - DNI}{DNmaks - DNI} \times 100$$

2.3.Gangguan Kebisingan Kerja

2.3.1. Pengertian Gangguan Kebisingan

Kebisingan diartikan sebagai semua suara/bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Terdapat 2 karakteristik utama yang menentukan kualitas suatu bunyi atau suara, yaitu frekuensi dan intensitasnya. Telinga manusia mampu mendengar frekuensi bunyi atau suara antara 16-20.000 Hz. Intensitas atau arus energi per satuan luas biasanya dinyatakan dalam suatu satuan logaritmis yang disebut decibel (dB) dengan membandingkannya dengan kekuatan standar 0,0002 dine (dyne)/cm² yaitu kekuatan bunyi dengan frekuensi 1.000 Hz yang tepat dapat didengar telinga normal⁴⁹.

Bising dapat diartikan sebagai setiap suara yang mengganggu atau yang tidak diinginkan. Pengertian lain mengenai kebisingan telah dikemukakan oleh beberapa ahli, antara lain⁵⁰:

1. Menurut Dennis, bising adalah suara yang timbul dari getaran-geteran yang tidak teratur.
2. Menurut Hirrs dan Ward, bising adalah suara yang kompleks yang hanya mempunyai sedikit ataupun tidak mempunyai periodik, bentuk gelombangnya tak dapat diikuti atau diproduksi lagi dalam waktu tertentu.
3. Menurut Spooner, bising adalah suara yang tidak mempunyai kualitas musik.
4. Menurut Burn, Little and Wall, bising adalah suara yang tidak dikehendaki kehadirannya oleh yang mendengar dan mengganggu.

2.3.2. Penyebab dan Faktor faktor Kebisingan

Berdasarkan sumbernya, kebisingan disebabkan dari beberapa faktor berikut⁵⁰:

1. Bising yang ditimbulkan oleh industry.
2. Bising dari hasil kemajuan transportasi: jalan lalu lintas, lalu lintas udara.
3. Bising akibat elektrifikasi pada pemukiman.
4. Mekanisme lain yang menimbulkan bising: penambangan, penggalian, dan lain-lain.

5. Sumber bising lainnya (miscellaneous source): lapangan olah raga, konser musik, daerah wisata, mesin pemotong rumput, dan lain-lain.

Berdasarkan jenis kebisingannya, keadaan bising dapat disebabkan beberapa faktor berikut:

1. Kebisingan yang kontinu dengan spektrum frekuensi yang luas (steady state, wide band noise), misalnya kebisingan akibat proses mesin-mesin, kipas angin, dapur pijar.
2. Kebisingan kontinu dengan spektrum sempit (steady state, narrow band noise), misalnya kebisingan dari gergaji serkuler, katup gas.
3. Kebisingan terputus-putus (intermittent), misalnya kebisingan dari aktivitas lalu lintas, suara kapal terbang.
4. Kebisingan impulsif (impact or impulsive noise), misalnya kebisingan akibat adanya pukulan atau ledakan.
5. Kebisingan impulsif berulang, misalnya kebisingan akibat proses menempa.

2.3.3 Mekanisme cara pengukuran *Sound Level Meter*

Melakukan pengukuran dengan cara:

- a. Putar function switch ke bagian A.
- b. Pastikan Filter-cal-int switch di posisi INT.
- c. Putar Level Switch, hingga posisi level indicating window pada intensitas yang paling mendekati intensitas terukur.
- d. Arahkan mikrofon pada sumber bising. Pengukuran mengacu pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 yaitu pengambilan atau pencatatan data adalah tiap 5 detik, dan ketinggian mikrofon adalah 1,2-1,5 meter dari permukaan lantai.
- e. Lakukan pengukuran selama 1 menit, pembacaan dilakukan setiap 5 detik dan dengan 4 kali pengulangan untuk masing masing pengukuran.
- f. Catat hasil pengukuran (aliran angin juga dapat mempengaruhi hasil pengukuran).

2.3.4 Hubungan Kebisingan dengan Kelelahan Kerja

Ketika tenaga kerja lama terpapar bising, maka tenaga kerja tersebut akan mengalami beberapa gangguan. Adapun gangguan tersebut salah satunya adalah kelelahan. Kelelahan tersebut disebabkan oleh monotoninya pekerjaan, intensitas dan lamanya kerja mental dan fisik, keadaan lingkungan. Jika kelelahan tersebut sudah merupakan keadaan penyakit, maka bersifat medis dengan gejala seperti pusing, sesak nafas, hilang nafsu makan, gangguan pencernaan dan sulit tidur. Suara yang terlalu bising dan berlangsung lama dapat menimbulkan stimulasi daerah di dekat area penerimaan pendengaran primer yang akan menyebabkan sensasi suara gemuruh dan berdering⁵¹.

Studi oleh Sinha et al. (2017), menyatakan adanya hubungan kebisingan dengan kelelahan kerja dikarenakan kebisingan di pabrik karet dapat menyebabkan gangguan pada kesejahteraan mental pekerja, yang berkontribusi pada peningkatan kelelahan dan penurunan motivasi kerja. Hal tersebut juga sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Vyas dan Gupta (2014), yang menunjukkan bahwa kebisingan yang berlebihan di lingkungan kerja berkorelasi positif dengan kelelahan kerja. Pekerja di industri karet melaporkan bahwa kebisingan mempengaruhi produktivitas dan menyebabkan kelelahan lebih cepat. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Lira Mufti Azzahri dan Etri Gustriana tahun 2021, didapatkan bahwa dari 59 responden sebanyak 40 orang (67,8%) mengalami Intensitas kebisingan yang tidak standar, dan sebanyak 41 orang (69,5%) mengalami kelelahan kerja yang tinggi dan dari hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara faktor Intensitas kebisingan dengan keluhan kelelahan kerja⁵².

2.3.5 Dampak Negatif dari Kebisingan

Kebebisingan memberikan dampak berikut⁵⁰:

1. Gangguan karena bising (*nuisance effect*)

Gangguan konsentrasi, Sifat lekas marah, Tidak dapat tidur, Timbul kelelahan, Produktivitas yang menurun, Job morale yang buruk, Tingkat kesakitan dan ketidakhadiran yang tinggi.

2. Gangguan dalam komunikasi (*interference with communication*), yaitu seperti: Timbul kesalahan dalam menginterpretasikan instruksi (*missinterpretation of instruction*), Timbul kecenderungan celaka (*tends accidents*), dan Kurangnya kemampuan mendengar (*impaired hearing*).
3. Dampak lain karena kebisingan (*extrauditory effect*), yaitu seperti:
 - a) *Nausea* (mual)
 - b) *Malaisea* (rasa lemas atau rasa tidak enak pada tubuh)
 - c) *Headache* (sakit kepala)
 - d) *Hypertension* (tekanan darah tinggi)

2.3.6 Titik Pengukuran Kebisingan

Titik pengukuran kebisingan pada bagian produksi industry karet adalah sebagai berikut :

a. Kamar mesin

- 1) Sumber Kebisingan Tinggi: Kamar mesin biasanya dilengkapi dengan peralatan berat, seperti mixer dan conveyor, yang dapat menghasilkan tingkat kebisingan yang signifikan. Mengukur kebisingan di sini membantu mengidentifikasi potensi risiko bagi pekerja.
- 2) Durasi Paparan: Pekerja sering kali menghabiskan banyak waktu di kamar mesin. Pengukuran kebisingan penting untuk menilai dampaknya terhadap kesehatan dan kesejahteraan mereka, terutama terkait kelelahan dan gangguan pendengaran.
- 3) Regulasi dan Kepatuhan: Banyak regulasi keselamatan kerja mengharuskan pengukuran kebisingan di area kerja. Kamar mesin yang berisik harus dipantau untuk memastikan kepatuhan terhadap standar yang ditetapkan.

b. Area IPAL

Area Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di industri karet menjadi titik pengukuran kebisingan karena beberapa alasan:

- 1) Sumber Kebisingan: Area IPAL sering kali memiliki peralatan berat dan pompa yang menghasilkan suara bising. Mengukur kebisingan di sini

membantu mengidentifikasi tingkat paparan pekerja terhadap suara yang dapat berdampak pada kesehatan.

- 2) **Kondisi Kerja:** Pekerja di area IPAL biasanya terpapar kebisingan dalam waktu lama. Mengukur kebisingan di lokasi ini penting untuk menilai potensi risiko kelelahan dan gangguan kesehatan.
 - 3) **Regulasi Kesehatan:** Banyak standar keselamatan kerja mensyaratkan pengukuran kebisingan di area yang berpotensi membahayakan. IPAL sering dianggap sebagai area dengan risiko tinggi.
 - 4) **Pengaruh Lingkungan:** Kebisingan dari IPAL juga dapat mempengaruhi lingkungan sekitar, termasuk pekerja di area produksi lainnya. Memantau kebisingan membantu mengelola dampak ini.
- c. **Area bahan baku**
- 1) **Sumber Kebisingan:** Area ini sering melibatkan penggunaan peralatan berat, seperti forklift dan conveyor, yang dapat menghasilkan suara bising. Mengukur kebisingan di sini membantu mengidentifikasi potensi risiko bagi pekerja.
 - 2) **Paparan Berkelanjutan:** Pekerja di area bahan baku biasanya terpapar kebisingan dalam durasi yang panjang. Pengukuran kebisingan penting untuk menilai dampak kesehatan jangka panjang, termasuk kelelahan dan gangguan pendengaran.
 - 3) **Proses Pemrosesan:** Pengolahan dan transportasi bahan baku seringkali melibatkan proses yang bising. Memantau kebisingan di area ini membantu memastikan bahwa pekerja tidak terpapar suara yang berlebihan.
- d. **Area produksi basah dan kering**
- 1) **Sumber Kebisingan Tinggi:** Kedua proses produksi ini melibatkan mesin dan peralatan yang menghasilkan tingkat kebisingan yang signifikan, seperti mixer, pompa, dan peralatan pemrosesan lainnya.
 - 2) **Durasi Paparan:** Pekerja sering berada di area ini untuk waktu yang lama. Mengukur kebisingan penting untuk menilai dampaknya terhadap kesehatan mereka, termasuk risiko kelelahan dan gangguan pendengaran.

- 3) Proses yang Berbeda: Proses produksi basah dan kering memiliki karakteristik suara yang berbeda, sehingga penting untuk memantau kebisingan di kedua area untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang lingkungan kerja.

e. Area press

Area press di industri karet menjadi titik pengukuran kebisingan karena beberapa alasan:

- 1) Sumber Kebisingan Signifikan: Proses press melibatkan mesin besar yang menghasilkan suara bising saat memanaskan dan memampatkan bahan karet. Kebisingan ini bisa cukup tinggi dan berpotensi membahayakan kesehatan pekerja.
- 2) Durasi Paparan yang Lama: Pekerja di area press sering kali terpapar kebisingan selama jam kerja yang panjang. Ini meningkatkan risiko masalah kesehatan, termasuk kelelahan, gangguan pendengaran, dan stres.

2.4 Sikap Kerja

2.4.1. Pengertian Sikap Kerja

Sikap kerja secara ergonomis adalah merujuk pada cara individu melakukan tugas atau pekerjaan dengan memperhatikan prinsip-prinsip ergonomi. Ergonomi sendiri adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan elemen-elemen lain dalam sistem kerja, bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan pekerja. Berikut merupakan unsur-unsur sikap kerja ergonomis :

1. Postur Tubuh: Mempertahankan posisi tubuh yang baik saat bekerja untuk menghindari ketegangan otot dan cedera. Ini mencakup cara duduk, berdiri, dan mengangkat barang.
2. Pengaturan Tempat Kerja: Menyesuaikan desain meja, kursi, dan peralatan agar sesuai dengan ukuran dan kebutuhan fisik pekerja. Misalnya, layar komputer harus sejajar dengan mata untuk mengurangi ketegangan leher.
3. Alat dan Peralatan: Menggunakan alat yang dirancang untuk mengurangi beban fisik dan meningkatkan kenyamanan. Contohnya, penggunaan alat bantu untuk mengangkat atau memindahkan barang berat.

4. Lingkungan Kerja: Memperhatikan aspek lingkungan seperti pencahayaan, suhu, dan kebisingan yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan konsentrasi pekerja.
5. Kesadaran Kesehatan: Mendorong pekerja untuk mengenali tanda-tanda ketidaknyamanan dan melakukan istirahat yang cukup untuk mencegah kelelahan.

2.4.2. Indikator Sikap Kerja

Adapun indikator-indikator yang mempengaruhi sifat kerja menurut Robbins (2011) yaitu:

1. Sikap yang memiliki arah artinya sikap tersebut mendukung atau tidak mendukungnya dalam menerima pekerjaan tersebut
2. Sikap memiliki intensitas maksudnya sikap yang memiliki kedalaman atau kekuatan dalam menerima sesuatu yang belum pasti
3. Sikap mempunyai keluasaan artinya persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap suatu objek yang akan di kerjakan
4. Sikap yang memiliki konsistensi, maksudnya kesesuaian antara pernyataan sikap yang dikemukakan dengan responnya terhadap objek sikap tersebut
5. Sikap yang memiliki spontanitas artinya menyangkut sejauh mana kesiapan individu untuk menyatakan sikapnya secara spontan

2.4.3. Jenis Jenis Sikap Kerja

Bambang, 2008 mengemukakan 3 (tiga) sikap kerja yaitu: duduk, duduk berdiri, dan berdiri.

a. Posisi/Sikap Kerja Duduk

Taha, 2006 menyatakan bekerja dengan posisi duduk mempunyai keuntungan yaitu pembebanan pada kaki yang minimal sehingga pemakaian energi dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi. Posisi kerja duduk mempunyai derajat stabilitas tubuh yang tinggi, dapat mengurangi kelelahan dan keluhan subyektif bila bekerja lebih dari 2 jam. Di samping itu, tenaga kerja juga dapat mengendalikan tungkai dan kaki untuk melakukan gerakan. Sebaliknya, kerja dengan posisi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan

tonus otot perut menurun dan tulang belakang akan melengkung sehingga dapat menyebabkan pekerja mudah lelah. Taha, 2006 menyatakan bahwa pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan posisi duduk adalah sebagai berikut:

- 1) Pekerjaan yang memerlukan kontrol dengan teliti pada kaki.
- 2) Pekerjaan utama adalah menulis atau memerlukan ketelitian pada tangan.
- 3) Tidak diperlukan tenaga dorong yang besar.
- 4) Objek yang dipegang tidak melebihi ketinggian lebih dari 15 cm dari landasan kerja.
- 5) Diperlukan tingkat kestabilan tubuh yang tinggi.
- 6) Pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama dan seluruh objek dikerjakan atau disuplai masih dalam jangkauan dengan posisi duduk.

b. Posisi/Sikap Kerja

Duduk Berdiri Posisi kerja duduk berdiri ini merupakan pilihan kedua terhadap hampir seluruh jenis pekerjaan dan biasanya lebih sesuai digunakan terhadap jenis pekerjaan yang terdiri dari beberapa sub bagian tugas dan sering melakukan gerak di dalam ruang kerja (Bambang, 2008). Pengguna dapat memilih salah satu sikap kerja yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Berdasarkan kedua sikap kerja duduk dan berdiri (Taha, 2006) mencoba memadukan satu desain dengan batasan sebagai berikut:

- 1) Pekerjaan dilakukan dengan duduk pada satu saat dan pada saat lainnya dilakukan dengan berdiri saling bergantian.
- 2) Perlu menjangkau sesuatu lebih dari 40 cm ke depan atau 15 cm di atas landasan kerja.
- 3) Tinggi landasan kerja dengan kisaran antara 90-120 cm merupakan ketinggian yang paling tepat baik untuk posisi duduk maupun posisi berdiri.

c. Posisi/Sikap Berdiri

Posisi tubuh sewaktu bekerja sangat ditentukan oleh jenis pekerjaan yang dilakukan. Masing-masing jenis pekerjaan mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tubuh. Taha, 2006 menjelaskan posisi kerja berdiri merupakan posisi siaga baik fisik maupun mental sehingga aktivitas kerja

yang dilakukan lebih cepat, kuat dan teliti. Tetapi pada dasarnya berdiri itu sendiri lebih melelahkan daripada duduk dan energy yang dikeluarkan untuk berdiri 10%-15% lebih banyak dibandingkan dengan duduk. Pada posisi kerja berdiri, apabila tenaga kerja harus bekerja pada periode yang lama, maka sering menimbulkan kelelahan. Posisi/sikap kerja berdiri membutuhkan pengurangan beban fisiologis tubuh pada periode panjang, utamanya pergerakan darah dan penumpukan cairan tubuh di daerah paha (leg). Terkadang pembebanan berulang pada perut dan leher untuk jenis gerak menjangkau meraih maupun memutar. Keluhan biasanya terjadi karena lambat laun terasa berat pada otot vena, jarak raih di luar toleransi jangkauan normal, luasan kerja yang ketinggian atau kependekan, tidak tersedianya ruang gerak kaki (knee). Taha, 2006 menyatakan pertimbangan pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan sikap kerja berdiri adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak tersedia tempat untuk kaki dan lutut
- 2) Harus memegang objek yang berat (lebih dari 4,5 kg)
- 3) Sering menjangkau ke atas, ke bawah dan ke samping
- 4) Sering dilakukan pekerjaan dengan menekan ke bawah
- 5) Diperlukan mobilitas tinggi

2.4.4. Pengukuran dengan Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomic yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator⁵³. Metode REBA diperkenalkan oleh Sue Hignett dan Lynn Mc Atamney yang diterbitkan dalam jurnal *Applied Ergonomic* (2002).

Adapun mekanisme cara pengukuran reba adalah sebagai berikut³³ :

- a. Tahap 1: Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto. Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dan leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal tersebut bertujuan agar peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid),

sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.

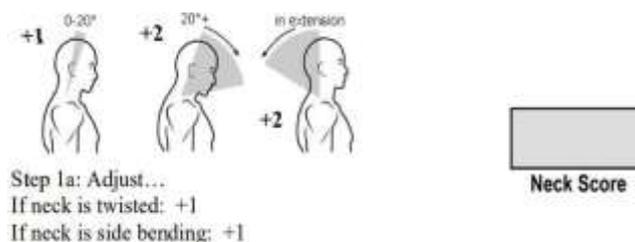
- b. Tahap 2: Tahapan selanjutnya dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing segmen tubuh. Pada metode REBA segmen-segmen tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi leher, badan, dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup tersebut dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A yang dijumlahkan dengan skor beban/force untuk grup A dan tabel B dijumlahkan dengan skor pegangan untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel.
- c. Tahap 3: Setelah mendapatkan skor tabel grup A dan grup B, skor masing-masing tabel tersebut dihitung sehingga didapatkan skor tabel C, kemudian dijumlahkan dengan skor aktivitas otot sehingga didapatkan skor akhir perhitungan dengan metode REBA

Sikap kerja adalah salah satu penyebab kelelahan yang merupakan suatu gambaran tentang posisi badan dalam melakukan suatu pekerjaan. Sikap kerja yang tidak sesuai dalam bekerja dapat menyebabkan adanya peningkatan beban kerja sehingga pekerja tidak mampu mengerahkan kemampuan secara optimal (Larono, Pinontoan, & Boky, 2017). Adapun jenis-jenis sikap kerja yaitu sikap kerja duduk, sikap kerja berdiri, sikap kerja membungkuk, dan sikap kerja dinamis⁵⁴.

Langkah dalam proses penilaian postur dengan menggunakan lembar kerja REBA adalah sebagai berikut.

A. Analisis leher, punggung dan kaki

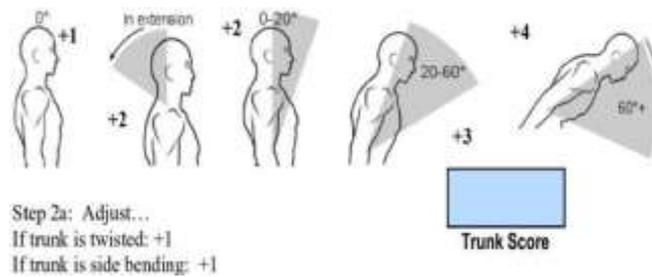
1. Postur leher



Gambar 2.1 Penilaian Postur Leher

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

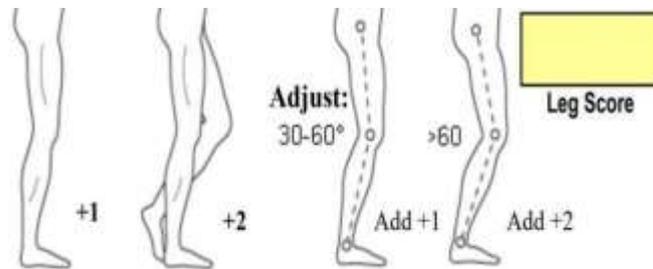
2. Postur Punggung



Gambar 2.2 Penilaian Postur Punggung

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

3. Kaki



Gambar 2.3 Penilaian Postur Kaki

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

4. Lihat skor postur di Tabel A

Gunakan nilai dari langkah 1-3, temukan skor di Tabel A

Table A	Neck												
	1				2				3				
	Legs												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Gambar 2.4 Tabel A

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

5. Tambahkan skor gaya atau beban

<5 kg = skor +0

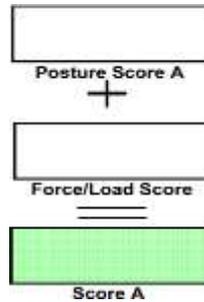
Beban 5-10 kg = skor +1

Beban >10kg = skor +2

Untuk nilai penyesuaian : Jika terjadi pengulangan tambahkan nilai 1.

Kemudian beri skor kriteria Force/Load Score.

6. Skor A, temukan di baris dalam Tabel C
 Tambahkan nilai dari langkah 4 dan 5 untuk memperoleh skor A.
 Temukan di baris dalam tabel C

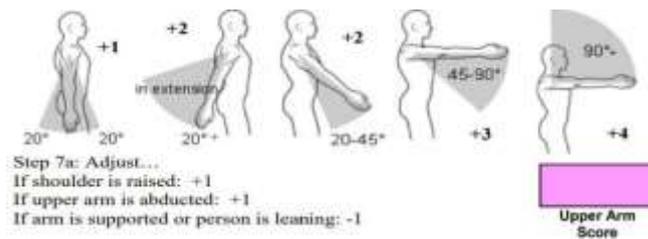


Gambar 2.5 Skor A

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

B. Analisis lengan dan pergelangan tangan

1. Postur lengan atas



Gambar 2.6 Penilaian Postur Lengan Atas

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

2. Postur lengan bawah



Gambar 2.7 Penilaian Postur Lengan Bawah

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

3. Postur pergelangan tangan



Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted : Add +1

Gambar 2.8 Penilaian Postur Pergelangan Tangan

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

4. Lihat skor postur di Tabel B

Gunakan nilai dari langkah 7-9 diatas, temukan skor di Tabel B

Table B	Lower Arm						
	Wrist	1			2		
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Gambar 2.9 Tabel B

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

5. Tambahkan skor pegangan (coupling)

- Baik (jika objek memilih pegangan ideal) = skor +0
- Cukup (jika objek memiliki pegangan tetapi tidak ideal) = skor+1
- Buruk (jika objek tidak memiliki pegangan namun bentuk objek beraturan sehingga dapat diangkat) = skor +2
- Tidak dapat diterima (jika objek tidak memiliki pegangan dan bentuk objek tidak beraturan sehingga sangat sulit untuk diangkat) = skor +3

6. Skor B, temukan di kolom dalam Tabel C

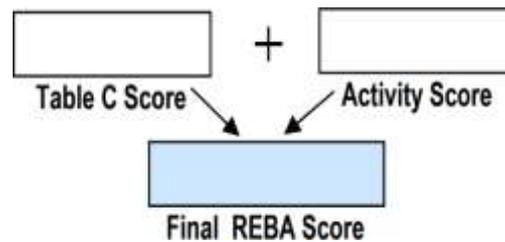
Tambahkan nilai dari step 10-11 untuk memperoleh skor B. Temukan di kolom dalam Tabel C dan cocokkan dengan skor A di baris dari langkah 6 untuk memperoleh skor Tabel C.

Score A (score from table A + load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Gambar 2.10 Skor B dan Tabel C

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

7. Skor aktivitas
- Tambahkan skor +1 jika postur dilakukan lebih dari 1 menit (statis)
 - Tambahkan skor +1 jika postur janggal dilakukan >4 kali per menit
 - Tambahkan skor +1 jika perubahan signifikan dari postur janggal ke postur janggal lainnya dilakukan dalam rentang waktu yang berdekatan
 - Skor Tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas untuk memperoleh skor REBA akhir



Gambar 2.11 Skor REBA

(Sumber : S. Hignett, L. McAtamney)

Hasil dari skor akhir ini dapat menentukan tingkat risiko dan tindakan pengendalian maupun perubahan yang akan diimplementasikan.

Klasifikasi skor :

Skor REBA	Level Risiko	Level Tindakan	Tindakan (termasuk evaluasi lebih lanjut)
1	Sangat Rendah	0	Tidak perlu tindakan
2-3	Rendah	1	Mungkin diperlukan tindakan
4-7	Sedang	2	Diperlukan tindakan
8-10	Tinggi	3	Perlu tindakan secepatnya
11-15	Sangat Tinggi	4	Perlu tindakan sekarang juga

2.5. Lama Kerja

Lama kerja sangat menentukan efisiensi dan produktivitas. Total hasil kerja tidak selalu berbanding lurus dengan waktu kerja. Dalam beberapa kasus, perpanjangan lama kerja justru menurunkan hasil kerja dan mempunyai kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, gangguan penyakit dan kecelakaan. Penurunan hasil kerja ini antara lain karena berkurangnya persediaan kalori dalam tubuh yang pada akhirnya menurunkan kapasitas kerja seseorang. Oleh karena itu

pemberian tambahan nutrisi pada saat istirahat sangat dianjurkan. Tambahan nutrisi ini diperlukan untuk mengembalikan kalori dan memulihkan tenaga yang terpakai. Waktu kerja maksimal di mana seseorang dapat bekerja dengan baik adalah 8 jam per hari termasuk istirahat⁴⁷. Waktu kerja yang melebihi ambang batas dapat menimbulkan sulit berkonsentrasi, berpikir, lelah bicara, dan mudah lupa.⁵⁵

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizki Alya Harahap dalam jurnal pengaruh waktu kerja pada kelelahan kerja terhadap supir transportasi darat B3 menyatakan terdapat hubungan antara lama waktu kerja dengan kelelahan kerja pada supir transportasi darat. Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji korelasi pearson didapat hasil $P\text{-Value}=0,002$ ($p<0,05$)⁵⁶. Penelitian yang dilakukan oleh Elsar Noverdo Pabumbun dkk juga memberikan hasil uji statistik yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja PT. Maruki International Indonesia⁵⁵.

Berdasarkan Undang-Undang No.13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, terlebih khusus pasal 77 sampai dengan 85 tentang waktu kerja, maka ketentuan jam kerja yang harus di jalankan adalah yang pertama “tujuh jam satu hari dan empat puluh jam dalam satu minggu untuk enam hari kerja dalam satu minggu” dan atau “delapan jam kerja satu hari dan 40 jam dalam satu minggu untuk lima hari kerja dalam satu minggu”. Lama dan ketepatan waktu beristirahat sangat berperan dalam mempengaruhi kelelahan kerja (Maurits, 2012). Jam kerja yang berlebihan akan menyebabkan kelelahan yang dapat mengakibatkan penurunan efesiensi kerja fisik dan penurunan ketahanan kerja dan juga mempengaruhi seluruh bagian tubuh (Salami, 2016)⁵⁷.

2.6. Pencahayaan

Menurut Doelhadi (2001) dalam Bana (2016), lingkungan kerja merupakan faktor penting dan berpengaruh terhadap pegawai dalam melakukan pekerjaannya. Lingkungan kerja fisik yang sangat berpengaruh kepada proses perakitan adalah pencahayaan. Pencahayaan bisa menjadi aspek penting saat melakukan proses perakitan karena operator harus melihat dengan teliti komponen yang akan di rakit dari segi ukuran terkecil hingga ukuran komponen yang besar.

Pencahayaan yang kurang baik dapat membuat operator merasa kurang fokus saat bekerja. Setyanto dkk., (2011) melaksanakan penelitian dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat intensitas cahaya memberikan pengaruh signifikan yang besar terhadap waktu penyelesaian pekerjaan. Hasil penelitian Risva dkk, di PT Indookores Sahabat Purbalingga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan kelelahan tenaga kerja⁵⁸⁵⁹.

Pencahayaan ditempat kerja berasal dari cahaya alami dan cahaya buatan. Masalah-masalah penerangan di tempat kerja meliputi sifatsifat indera penglihatan, kemampuan dan usaha untuk melihat objek secara jelas dan pengaruh pencahayaan pada lingkungan kerja. Apabila distribusi pencahayaan tidak merata dan intensitas pencahayaan terlalu rendah ataupun tinggi dan tidak sesuai dengan jenis pekerjaan, akan menimbulkan kesilauan dan membuat pekerja tidak konsentrasi. Pencahayaan yang tidak sesuai dengan standar dapat menyebabkan gangguan kesehatan salah satunya adalah gangguan kelelahan pada mata. Kelelahan mata merupakan salah satu akibat dari penerangan yang tidak sesuai standar. Selain itu, karakteristik pekerja juga turut berperan dalam terjadinya kelelahan mata tersebut¹⁸. Akibat dari pencahayaan yang buruk yaitu;

1. Menurunnya daya dan efisiensi kerja yang disebabkan oleh kelelahan mata,
2. Memperlambat waktu kerja,
3. Pegal didaerah sekitar mata,
4. Kerusakan indera penglihatan,
5. Kelelahan mental,
6. Terjadinya kecelakaan kerja. Untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan sehat perlu adanya penerangan yang mencukupi agar tenaga kerja dalam melihat obek pekerjaannya dengan jelas tanpa gangguan apapun.

2.6.1. Mekanisme cara pengukuran cahaya menggunakan Lux Meter

Menggunakan luxmeter dapat menjadi proses yang cukup sederhana dengan langkah-langkah yang tepat. Berikut adalah panduan umum tentang cara menggunakannya.

1. Pilih Mode Pengukuran

Luxmeter dapat memiliki mode pengukuran yang berbeda tergantung pada modelnya. Pastikan untuk memilih mode yang sesuai dengan kebutuhan pengukuran anda, apakah itu untuk pencahayaan umum, fotografi, atau aplikasi khusus lainnya.

2. Persiapkan Alat

Pastikan bahwa luxmeter Anda dalam kondisi baik dan sudah dilakukan kalibrasi dengan benar sebelum digunakan. Beberapa lux meter memerlukan kalibrasi reguler untuk memastikan keakuratannya.

3. Tempatkan Lux Meter di Lokasi yang Tepat

Tempatkan benda ini pada posisi yang mewakili area atau objek yang ingin diukur pencahayaannya. Pastikan tidak ada objek yang menghalangi cahaya yang diterima oleh sensor lux meter. Titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi 1 satu meter dari lantai.

4. Hidupkan Lux Meter

Hidupkan lux meter dan tunggu hingga alat mencatat dan menampilkan nilai intensitas cahaya yang diukur. Beberapa lux meter mungkin memerlukan waktu singkat untuk stabil sebelum memberikan pembacaan yang akurat.

5. Baca Hasil Pembacaan

Jika menggunakan lux meter digital, baca nilai intensitas cahaya yang ditampilkan pada layar LCD. Jika menggunakan versi analog, lihat posisi jarum atau angka pada skala yang menunjukkan intensitas cahaya.

6. Catat dan Analisis Data

Gunakan informasi yang diperoleh untuk membuat penyesuaian yang diperlukan, seperti menambah atau mengurangi pencahayaan untuk mencapai kondisi yang diinginkan.

Pencahayaan merupakan salah satu faktor fisik yang ada di tempat kerja, pencahayaan yang buruk dapat mengakibatkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan-keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan meningkatkan kecelakaan kerja (Suma'mur, 2009). Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat dan tanpa upaya-upaya yang tidak perlu

(Suma'mur, 2009). Fungsi utama pencahayaan di tempat kerja adalah untuk menerangi obyek pekerjaan agar terlihat jelas, mudah dan dikerjakan dengan cepat dan produktivitas dapat meningkat. Pencahayaan yang intensitasnya rendah akan menimbulkan kelelahan, ketegangan mata, dan keluhan pegal disekitar mata (Santoso, 2004). Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Industri, intensitas minimal untuk pekerjaan rutin dengan menggunakan mesin seperti menjahit adalah 300-500 lux¹⁸.

2.6.2 Titik Pengukuran Pencahayaan

1. Area mesin produksi: Untuk memastikan pekerja dapat melihat dengan jelas. Standar pencahayaan berkisar 300-500 lux.
2. Area bahan baku: Tempat penyimpanan bahan mentah yang memerlukan pencahayaan yang baik untuk menghindari kesalahan. Standar pencahayaan berkisar 200-500 lux.
3. Kamar jemur: Pencahayaan harus mencukupi agar proses pengeringan dan pemantauan dapat dilakukan dengan baik. Standar pencahayaan pada kamar jemur berkisar antara 200-500 lux
4. Area labor: Memungkinkan pengujian yang akurat pada bahan dan hasil karet sehingga kualitas produk dapat terjaga. Standar pencahayaan pada labor berkisar 500-1000 lux.

2.7 Alur dan Proses Pengolahan Karet

PT. Y Rubber merupakan salah satu perusahaan bidang industri yang menekuni kegiatan pengelolaan dengan bahan baku karet alam dengan jenis slab/cup lumb. Proses pengolahan karet ini dilakukan dengan cara mengubah bongkahan karet yang masih mentah menjadi bahan setengah jadi yang bisa diolah lebih lanjut untuk menghasilkan suatu produk yang berguna pada suatu industry dan sektor lainnya. Proses pengolahan bahan olah karet menjadi karet remah (*crumb rubber*) ini diawali dengan persiapan bahan baku dan pembelian bahan yang akan digunakan yaitu karet mentah, selanjutnya melalui proses produksi basah dan dilanjut pada proses produksi kering. Setelah melewati beberapa tahap,

selanjutnya dilakukan cek sampel di laboratorium untuk menilai kualitas dari produk yang dihasilkan, kemudian diletakkan di gudang penyimpanan SIR dan kegiatan ekspor. Berikut merupakan alur bagian produksi di PT.Y Rubber :



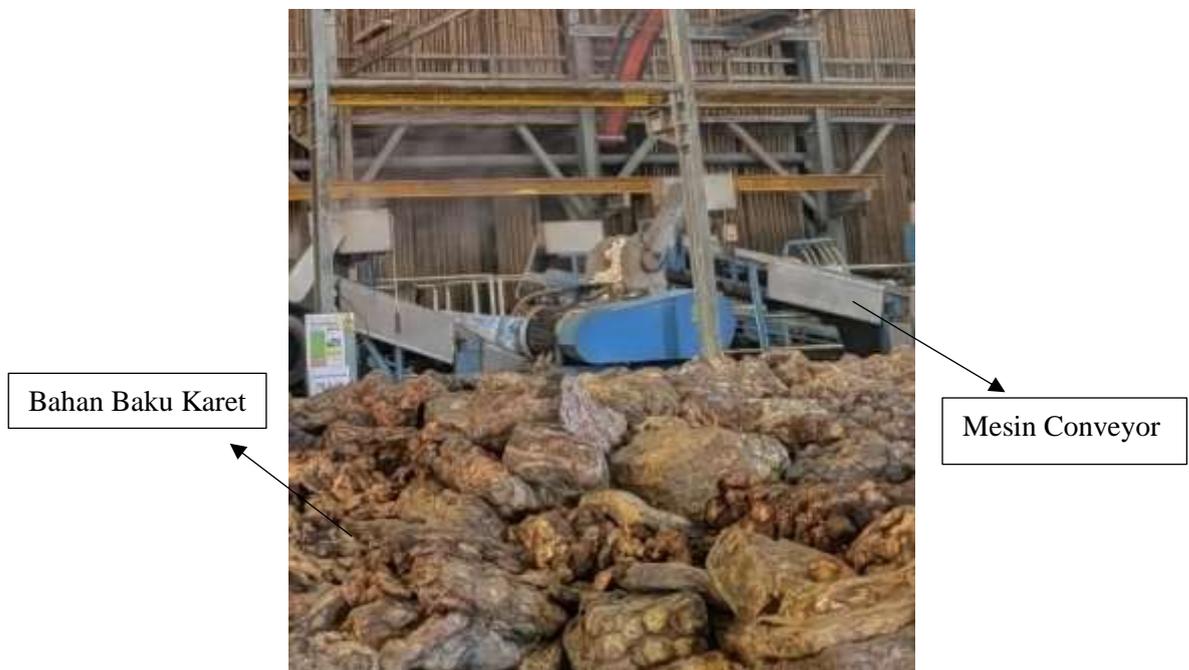
Gambar 2.12 Alur pada PT.Y Rubber

Adapun tahapan proses pengolahan karet remah di PT. Y Rubber, meliputi:

1. Pengadaan Bahan Baku

Bahan dasar yang diperlukan untuk menghasilkan karet remah (*crumb rubber*) pada umumnya yaitu bahan olah karet (bokar) yang bersumber dari hasil kebun karet rakyat. Bahan baku yang digunakan oleh PT. Y Rubber dalam proses pengolahan karet remah (*crumb rubber*), yaitu jenis slab atau *cup lumb*. Pengadaan bahan baku yang dilakukan oleh PT. Y Rubber adalah dengan melakukan pembelian bahan baku. Pembelian bahan baku ini dilakukan melalui beberapa proses yaitu dimulai dari penimbangan digital, bongkar muat,

penimbangan manual dan penyusunan bahan olah karet sesuai partai. Diawali dengan penimbangan digital yakni berat kotor dari berat truk maupun berat bahan baku. Selanjutnya dilakukan bongkar muat dimana dalam satu truk terdapat muatan berat kotor sekitar 3-7 ton dan penimbangan berat bersih bisa mencapai ± 500 kg. Penimbangan berat bersih bahan baku menggunakan timbangan manual dengan mengatur batu timbangan hingga timbangan balance. Sebelum dilakukan penimbangan dan penyusunan, bahan baku akan dibelah menjadi dua bagian yang bertujuan untuk memudahkan pencacahan dan pemilihan karet yang bersih dari tatal atau karet yang kotor. Bahan baku yang di reject atau sering disebut dengan code akan dipisahkan dari bahan baku yang bersih.



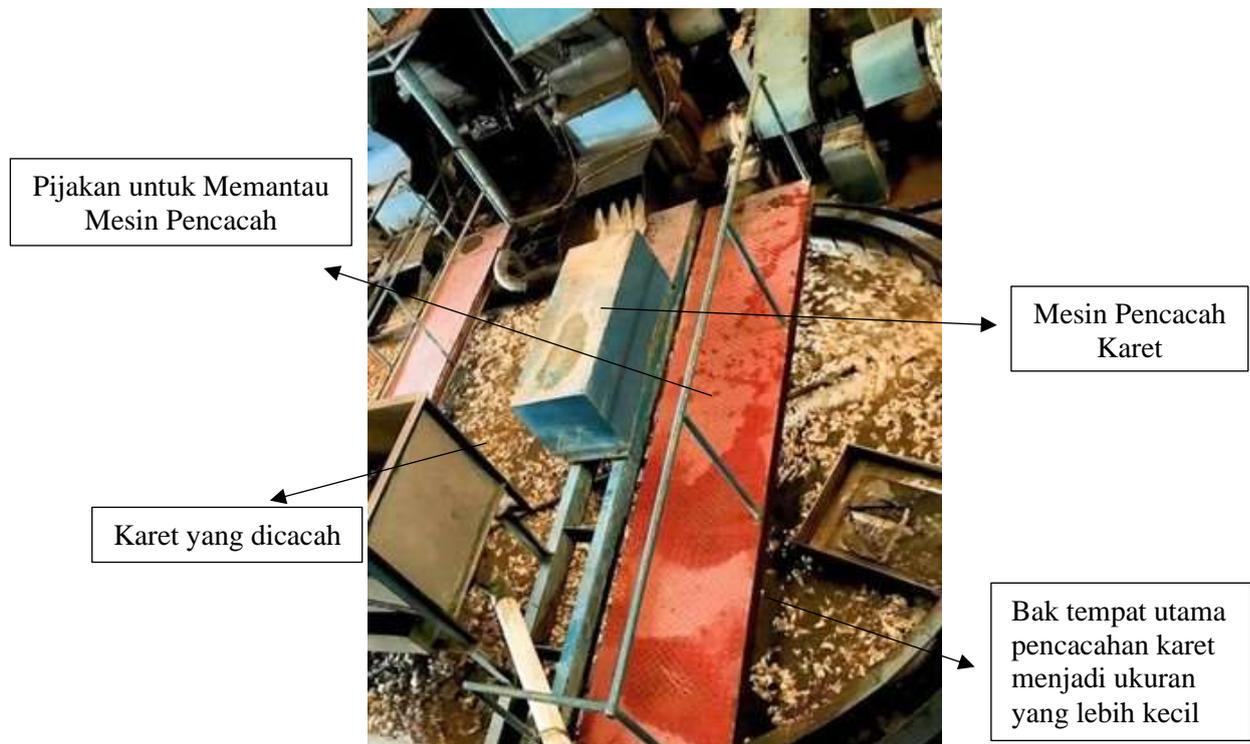
Gambar 2.13 Bahan Baku

2. Produksi Basah

Proses produksi basah merupakan pengolahan bokar dengan cara pencacahan, peremahan, dan penggilingan hingga menjadi blanket karet, kemudian dilakukan penimbangan. Selanjutnya blanket karet dibawa ke kamar penjemuran yang merupakan tahapan akhir pada produksi basah. Pada setiap proses produksi basah dialiri dengan menggunakan air yang bertujuan untuk mencuci karet agar bersih dari kotoran/kontaminasi. Pelaksanaan proses produksi basah dilakukan berdasarkan partai karet sesuai dengan urutannya dengan kapasitas jumlah ± 300 ton. Proses produksi basah dimulai dengan memindahkan bokar yang siap

diproses sesuai giliran partai ke dalam bak penampungan atau disebut dengan tahapan *pre-breaker*. Kemudian bokat satu per satu ditarik dengan alat penggancu menuju mesin pengantar yaitu belt conveyor yang secara otomatis bergerak masuk ke dalam mesin breaker yang berfungsi untuk mencacah bokat menjadi potongan-potongan cacahan dengan ukuran 15 mm. Selanjutnya hasil penggilingan berupa crepe kemudian di remahkan menggunakan mesin shredder yaitu cutter dan secara bersamaan dilakukan pencucian melalui pipa air kecil. Setelah dilakukan peremahan, tahapan selanjutnya adalah penggilingan butiran-butiran remahan karet dengan menggunakan mesin mangel jumbo. Hasil penggilingan butiran karet remah tersebut berupa blanket karet. Blanket karet yang telah jadi dengan ukuran ketebalan 8-11 mm kemudian digulung dengan alat trolley gulung yang kemudian di timbang di tempat penimbangan blanket. Dan tahapan terakhir pada proses produksi basah adalah menjemur gulungan blanket di kamar jemur sesuai kapasitas kamar jemur. Berikut tahapan pada produksi basah :

a) Tahap Pencacahan



Gambar 2.14 Pencacahan

Kegiatan ini diawali dengan pengumpulan data dari setiap bagian produksi, seperti pengolahan lateks, pencetakan, pengeringan, dan pengepakan. Setiap bagian diwajibkan mencatat jumlah bahan baku yang

digunakan, hasil produksi, jumlah cacat produksi, serta waktu kerja karyawan. Data ini kemudian dikumpulkan oleh petugas pencacah yang telah ditunjuk khusus dari bagian administrasi atau SDM. Petugas tersebut melakukan pengecekan silang antara catatan manual di lapangan dengan data yang tercatat di sistem atau buku harian kerja masing-masing bagian. Setelah diverifikasi, data dimasukkan kedalam format laporan harian atau mingguan, lalu diserahkan kepada supervisor untuk dilakukan validasi akhir. Jika ditemukan ketidaksesuaian, data dikembalikan ke bagian terkait untuk dikoreksi.

b) Tahap Peremahan

Proses peremahan adalah proses menghancurkan gumpalan karet mentah menjadi potongan-potongan kecil yang lebih homogen. Proses ini dilakukan menggunakan mesin peremah untuk memudahkan pengolahan selanjutnya seperti pencampuran atau pengeringan. Selain itu, peremahan juga membantu memisahkan kotoran yang masih menempel pada karet, sehingga kualitas bahan menjadi lebih baik dan siap untuk diproses ke tahap berikutnya.



Gambar 2.15 Peremahan

c) Tahap Penggilingan

Tahap penggilingan dengan tujuan untuk melembutkan dan meratakan karet agar lebih homogen. Proses ini menggunakan mesin giling (roll mill) yang terdiri dari dua silinder berputar untuk menekan dan meratakan karet. Selain itu, pada tahap ini juga dapat ditambahkan bahan tambahan seperti zat kimia atau pewarna untuk proses vulkanisasi. Hasil akhir dari penggilingan adalah lembaran karet yang siap masuk ke tahap pengeringan atau pencetakan.



Gambar 2.16 Penggilingan

d) Tahap Penimbangan



Gambar 2.17 Penimbangan

Pada tahap ini dilakukan pengukuran berat karet hasil penggilingan atau produksi sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Penimbangan bertujuan

memastikan kesesuaian berat dengan standar produksi serta sebagai dasar pencatatan hasil kerja. Proses ini dilakukan menggunakan timbangan digital atau manual, dan hasilnya dicatat untuk keperluan pelaporan dan pengendalian mutu.

e) Tahap Penjemuran

Tahap penjemuran dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam lembaran karet agar mencapai tingkat kekeringan yang sesuai standar. Setelah melalui penggilingan dan penimbangan, lembaran karet disusun rapi di rak atau tali jemur di area terbuka yang terkena sinar matahari langsung atau di ruang pengering khusus. Proses ini biasanya memakan waktu beberapa jam hingga beberapa hari, tergantung cuaca dan ketebalan karet. Selama penjemuran, karet dijaga agar tidak terkena debu atau kotoran, dan sesekali dibalik agar kering merata. Hasil dari proses ini adalah lembaran karet kering yang siap untuk disortir atau diproses lebih lanjut.



Penjemuran Karet
Hingga Tingkat
Kering Sesuai Standar

Gambar 2.18 Penjemuran

3. Produksi Kering

Proses produksi kering merupakan suatu kegiatan pada proses produksi yang menggunakan bahan baku blanket karet yang diolah menjadi karet remah, hingga menjadi produk jadi SIR 20. Tahapan pada proses ini adalah :

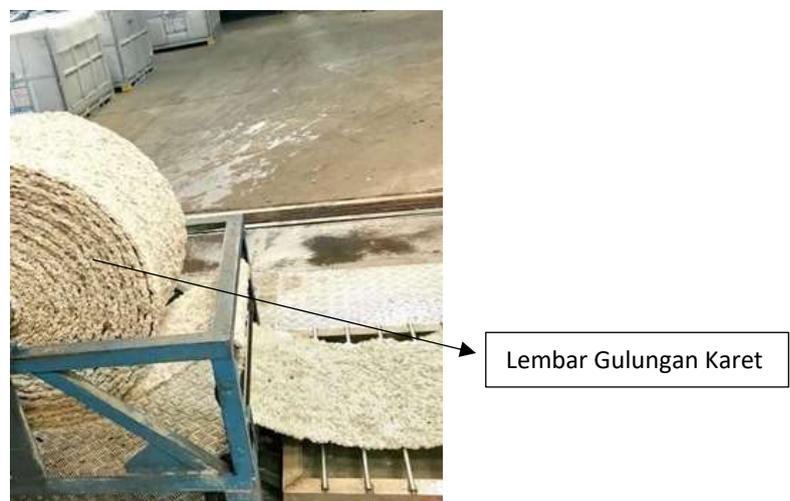
1) Pengecekan Blanket



Gambar 2.19 Pengecekan Blanket

Pada pengecekan blanket, karet ditransportasikan menuju mesin penggilingan dan dilanjutkan ke area pengeringan. Kemudian dilakukan penimbangan dan pengempaan (press). Kemudian dilakukan penanganan kontaminasi pada setiap bandella dan dibungkus dengan kantong SIR. Proses ini diawali dengan melakukan pengecekan blanket di kamar jemur yang dilakukan secara visual dengan melihat kondisi blanket karet, kemudian dilakukan pengujian blanket turun ke KGA dengan mengambil 5 sampel pertingkat, apabila memenuhi spesifikasi maka akan dilakukan pencampuran kemudian menambah umur jemur pada blanket karet.

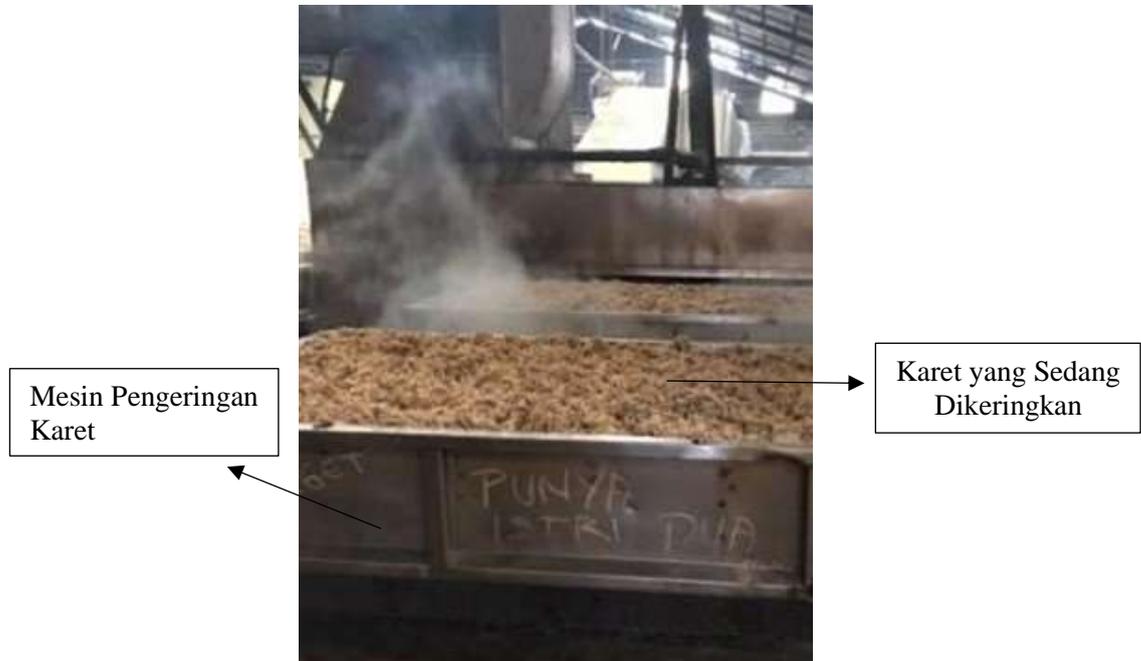
2) Penggilingan



Gambar 2.20 Penggilingan

Apabila pengujian telah sesuai maka blanket karet ditransportasikan menuju mesin penggilingan. Proses penggilingan/peremahan dilakukan sebanyak 2x dengan lapisan 3-6 lembar.

3) Pengeringan (Dryer)



Gambar 2.21 Pengeringan Karet

Setelah dilakukan proses peremahan, butiran karet remah kemudian di cuci dalam bak pencucian dan secara otomatis remahan karet tersebut ditransfer dengan mesin pompa hisap ke area pengisian trolley dan setelah penuh trolley didorong ke area pengeringan (dryer).

4) Penanganan Kontaminansi dan Pengemasan

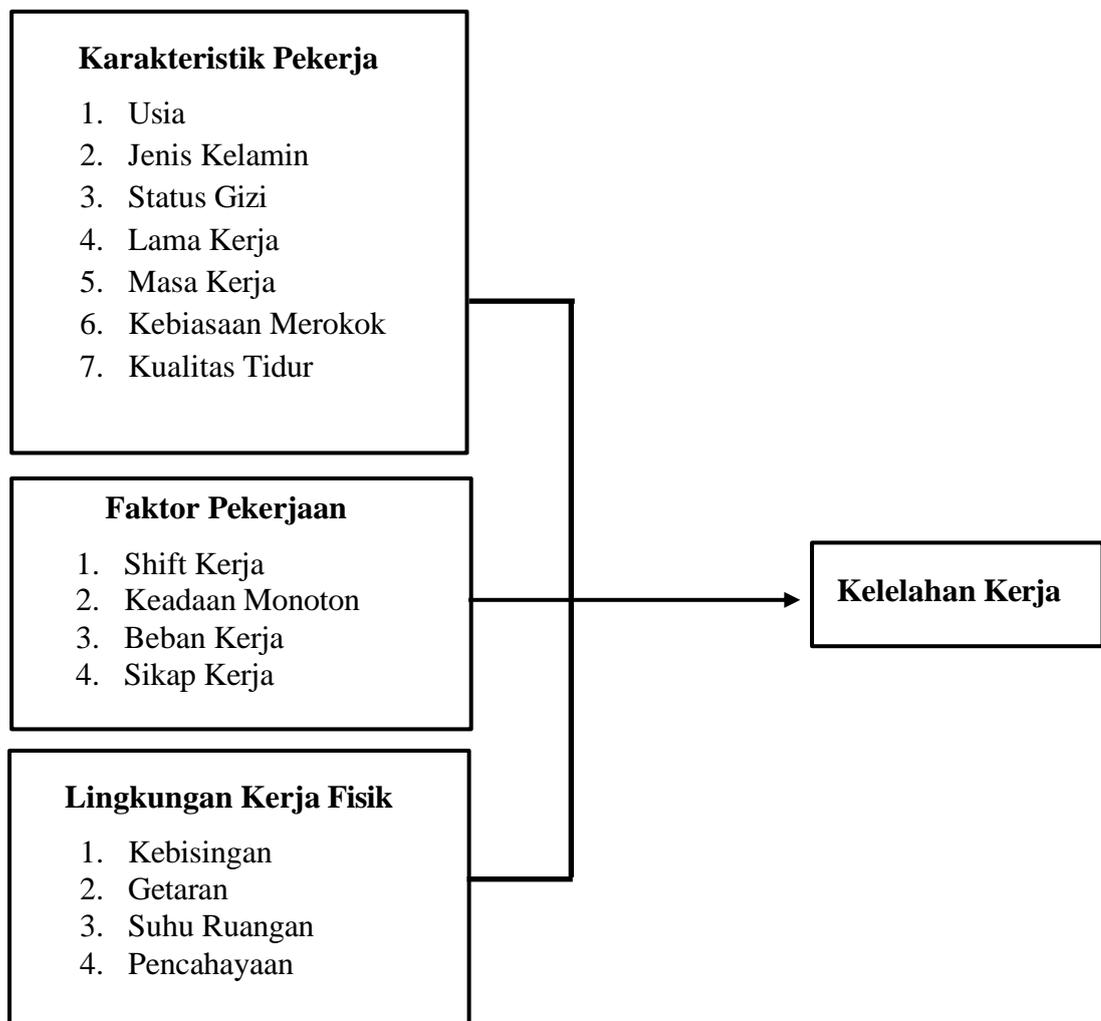


Gambar 2.22 Penanganan Kontaminansi dan Pengemasan

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian pada cake untuk pengontrolan PO dan PRI dan dilanjutkan dengan penimbangan dan pengempaan (press). Setelah proses pengempaan selesai, selanjutnya adalah melakukan penanganan kontaminasi pada setiap bandella. Kemudian SIR yang lolos uji selanjutnya dibungkus dengan penggunaan kantong SIR dan pra pengemasan pada peti sesuai dengan yang telah ditentukan oleh buyer.

2.8 Kerangka Teori

Berdasarkan teori yang sudah dijelaskan dari beberapa sumber terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja, maka didapatkan kerangka teori sebagai berikut:

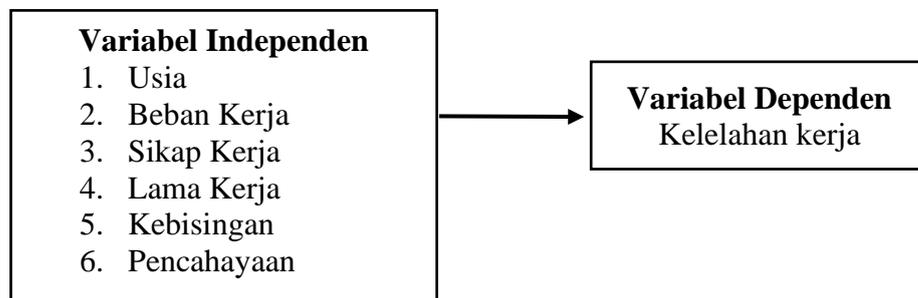


Sumber: Grandjean (1997), Bridger (2003), Suma'mur (1996), Tarwaka (2004), Popkins (2010)

Berdasarkan gambar diatas yang menjadi akar masalah yang mengalibatkan terjadinya kelelahan yaitu terdiri dari Karakteristik Pekerja yaitu Usia, Jenis Kelamin, Status Gizi, Lama Kerja, Masa Kerja, Kebiasaan Merokok, dan Kualitas Tidur. Faktor Pekerjaan yaitu Shift Kerja, Keadaan Monoton, Beban Kerja dan Sikap Kerja. Lingkungan Kerja Fisik yaitu Kebisingan, Getaran, Suhu Ruangan dan Pencahayaan.

2.9 Kerangka Konsep

Kerangka pemikiran menurut Sugiyono (2019), merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Penelitian ini meneliti apa saja variabel yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi PT. Y Rubber. Kerangka konsep penelitian ini berdasarkan gabungan teori dari penelitian-penelitian sebelumnya tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja. Diantaranya dikemukakan oleh Grandjean (1997), Bridger (2003), Suma'mur (1996), Tarwaka (2004), Popkins (2010).



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

2.10 Hipotesis

1. Ada hubungan antara usia dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
2. Ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
3. Ada hubungan antara sikap kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

4. Ada hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
5. Ada hubungan antara kebisingan kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
6. Ada hubungan antara pencahayaan dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian adalah penelitian kuantitatif dengan desain studi pendekatan *cross sectional*. Ini merupakan penelitian ilmiah dengan cara sistematis terhadap bagian, fenomena, dan hubungan pada variabel yang sedang diteliti. Peneliti bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan beban kerja. Variabel bebas yang terdapat pada penelitian ini adalah beban kerja, sikap kerja, lama kerja, dan kebisingan kerja. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja. Penelitian dengan pendekatan *cross sectional* merupakan salah satu desain penelitian observasional dimana peneliti hanya melakukan observasi dan melakukan pengukuran variabel pada saat itu juga atau satu saat tertentu saja.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Y Rubber dan dilakukan pada bulan September tahun 2024 sampai Desember tahun 2024.

3.3. Subjek Penelitian

3.3.1. Populasi

Berdasarkan penelitian ini maka yang menjadi bagian populasi adalah seluruh pekerja di bagian produksi PT. Y Rubber yang berjumlah 68.

3.3.2. Sampel

Perhitungan sampel dilakukan menggunakan Teknik *purposive sampling* dengan rumus *Lemeshow* karena jumlah populasi (N) diketahui sebelumnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan sampel sebagai berikut:

$$\frac{Z(1 - \frac{\alpha}{2})^2 P(1 - P)N}{d^2(N - 1) + Z(1 - \frac{\alpha}{2})^2 P(1 - P)}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

p : Perkiraan proporsi (0.54)

(Sumber : Juhairiah Uliasi, 2021)⁶⁰

d : Presisi absolut (5%) = 0,05

$Z_{1-\alpha/2}$: Nilai sebaran normal baku, besarnya tergantung tingkat kepercayaan (TK). Jika TK 90%= 1,64, TK 95%=1,96, TK 99%= 2,57

N : Besar populasi

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,54 (1 - 0,54) \cdot 68}{(0,05)^2 (68 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,54 \cdot (1 - 0,54)}$$

$$n = \frac{64,8892}{1,12175}$$

$$n = 57,84 \approx 58 \text{ responden}$$

Dari perhitungan rumus di atas diperoleh $n = 57,84$ yang berarti dalam penelitian ini ditemukan sampel minimum sebanyak 58 orang. Pada penelitian ini, kriteria inklusi dan eksklusi responden yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah:

a) Kriteria inklusi

1. Karyawan di PT. Y Rubber yang bekerja di bagian produksi
2. Mampu berkomunikasi dengan baik
3. Bersedia menjadi responden dan menandatangani lembar persetujuan

b) Kriteria Eksklusi

1. Karyawan bagian produksi yang sedang sakit
2. Karyawan yang tidak terlibat langsung dalam proses produksi

3.4. Defenisi Operasional

Tabel 3.2. Defenisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara ukur	Hasill ukur	Skala
			Independen (Bebas)		
Usia	Usia pekerja yang dihitung dari tanggal pekerja dilahirkan sampai ulang tahun terakhir.	Kuesioner	Wawancara	1. Tua; jika usia responden ≥ 35 tahun 2. Muda; jika usia responden < 35 tahun (Tarwaka, 2020)	Ordinal
Beban Kerja	sejumlah tugas atau pekerjaan yang dibebankan kepada pekerja dan wajib	Wawancara	CVL	1. Tinggi jika % CVL ≥ 30 % 2. Rendah % CVL jika < 30 %.	Nominal

	diselesaikan dalam waktu tertentu			(Tarwaka, 2015). ⁶¹	
Sikap Kerja	Posisi kerja secara alamiah yang dibentuk oleh pekerja, sebagai akibat berinteraksi dengan fasilitas yang digunakan ataupun kebiasaan kerja.	Kamera handphone, Busur derajat, dan Lembar REBA	Wawancara dengan mengisi lembar <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	1. Tidak Ergonomis jika level REBA ≥ 4 2. Ergonomis jika action level REBA 0,1,2 dan 3 (Tarwaka 2019)	Ordinal
Lama Kerja	Durasi waktu rata-rata aktivitas responden saat bekerja dalam satu hari kerja.	Kuesioner	Wawancara	1. Tidak Normal; jika bekerja dalam sehari ≥ 8 jam ³³ 2. Normal; jika bekerja dalam sehari < 8 jam ³³ (Sumber: Suma'mur 2017)	Ordinal
Kebisingan Kerja	Suara yang tidak diinginkan atau mengganggu dalam lingkungan profesional yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan produktivitas pekerja.	<i>Sound Level Meter</i> (SLM)	Data diperoleh dari Laboratorium keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan.	1. Tidak memenuhi syarat, jika > 85 dB 2. Memenuhi syarat, jika ≤ 85 dB (Sumber: Permenaker No.5 tahun 2018)	Ordinal
Pencahayaan	Suatu cahaya yang mengenai obyek benda-benda yang berada disekitarnya dan berpengaruh terhadap kesehatan pekerja	<i>luxmeter</i>	Data diperoleh dari Laboratorium keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan.	1. Berisiko, jika $<$ standar Lux berdasarkan hasil pengujian 2. Tidak Berisiko \geq standar Lux berdasarkan hasil pengujian (Permenaker No.5 2018) ⁶²	Ordinal

Dependen (Terikat)					
Kelelahan Kerja	Kondisi yang menunjukkan keadaan tubuh baik fisik maupun mental tenaga pekerja yang semuanya berakibat pada penurunan daya kerja serta ketahanan tubuh ¹⁹ .	Kuesioner SOFI	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> Kelelahan tingkat berat jika total skor >20 Kelelahan tingkat sedang jika total skor kuesioner 11-20 Kelelahan tingkat ringan jika total skor kuisisioner 1-10 (Dhari dan Khatimah, 2019)⁶³ 	Ordinal

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk mengumpulkan data beserta pendukungnya adalah:

1. Kuesioner karakteristik responden

Kuesioner Identitas responden adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan data primer berupa nama, usia, tempat tanggal lahir pekerja, agama, shift kerja dan lama kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber.

2. Kuesioner SOFI

Kuesioner SOFI mengukur 5 dimensi kelelahan yaitu, kekurangan energi (*lack of energy*), usaha fisik (*physical exertion*), ketidaknyamanan fisik (*physical discomfort*), kurang motivasi (*lack of motivation*) dan kantuk (*sleepiness*). Kuisisioner SOFI yang terdiri dari 25 pertanyaan dibagi menjadi 5 dimensi kelelahan, hasil perhitungan kuisisioner SOFI diperoleh berdasarkan skala likert antara 0-6. Nilai 0 berarti tidak terasa dan nilai 6 berarti pernyataan tersebut sangat dirasakan dan sesuai dengan kondisi subjek¹⁹.

3. Luxmeter

Luxmeter adalah alat ukur yang digunakan dalam perusahaan untuk mengukur intensitas cahaya pada suatu area kerja dalam satuan lux (lx). Alat ini berfungsi untuk memastikan bahwa tingkat pencahayaan di lingkungan kerja

memenuhi standar keselamatan dan kenyamanan kerja. Pada penelitian ini data pencahayaan didapatkan dari Laboratorium Pusat Higiene Kesehatan dan Keselamatan Kerja Perusahaan dengan metode pengujian SNI 7062:2019 yang merupakan standar nasional Indonesia untuk mengatur tentang tata cara pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja. Pengujian dilakukan pada tanggal 30 September 2024

4. *Sound Level Meter*

Sound Level Meter (SLM) adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan di suatu lingkungan dalam satuan desibel (dB). Dalam konteks perusahaan, alat ini berfungsi untuk memastikan bahwa tingkat kebisingan di tempat kerja tidak melebihi batas aman yang ditetapkan oleh peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta standar seperti SNI 7231:2009 dan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Pada penelitian ini data didapatkan dari Laboratorium Pusat Higiene Keselamatan dan Kesehatan Kerja menggunakan metode SNI 7231:2009 yang dilakukan pada tanggal 30 September 2024. Nilai ambang batas kebisingan sesuai berdasarkan Permenaker 5 Tahun 2018.

5. Lembar penilaian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Dalam penggunaan skala penilaian REBA, pertama-tama, proses kerja dicatat dan difoto dengan kamera digital. Kemudian, ukuran posisi kelompok A (leher, tubuh, dan kaki) dan kelompok B (lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan) diukur dengan penggaris sudut. Setelah itu, isi skor pada lembar REBA.

Tabel 3.3. Penkategorian Skor REBA⁶⁴

Action level	Skor REBA	Level risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Sumber: Restuputri (2017)⁶⁵

6. Kamera dan Busur

Kamera digunakan untuk merekam aktivitas buruh selama bekerja dan untuk mengambil gambar postur kerja yang terbentuk. Busur merupakan alat yang

digunakan untuk mengukur sudut yang terbentuk pada postur pekerja agar dapat diketahui klasifikasi atau kategorinya

7. Alat tulis

Alat tulis adalah alat untuk mencatat hasil dari pengukuran selama penelitian.

3.6.Pengumpulan Data

1. Data Primer

Tabel pertanyaan telah dikirim kepada semua karyawan di bagian produksi
Tabel pertanyaan merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan serangkaian pertanyaan untuk mencari jawaban

2. Data Sekunder

Data yang telah dikumpulkan dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan dan mengkaji dokumen-dokumen terkait dengan penelitian ini.

3.7.Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini menggunakan program pengolahan data statistic. Pengolahan data dalam penelitian akan beberapa tahapan yaitu:

1. *Editing* (Menyunting data)

Ini adalah langkah pertama dalam input data penelitian, menguji kelengkapan data mulai dari saat pengisian, kesalahan yang terjadi selama proses pengisian, dan kepercayaan terhadap pengisian setiap jawaban dalam kuesioner.

2. *Coding* (Mengkode data)

Untuk memudahkan pengelolaan data selanjutnya, tujuan dari tahap ini adalah memberikan kode untuk setiap variabel yang telah dikumpulkan.

3. *Entry* (Memasukkan data)

Memasukkan data ke dalam program software pengolah data.

4. *Cleaning* (Membersihkan data)

Pada tahap ini, data yang dikirimkan diperiksa ulang untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dan untuk memastikan bahwa data sudah siap untuk diproses dan dianalisis.

Analisis data dilakukan dengan bantuan program komputer yang dilakukan dalam dua tahap:

a. Analisis *Univariate*.

Analisis yang dilakukan untuk melihat distribusi, frekuensi, dan persentase dari setiap variabel dependen dan independen dalam penelitian ini⁶⁶.

b. Analisis *Bivariate*.

Analisis *Bivariate* pada penelitian ini adalah variabel independen dan dependen yang dianalisis menggunakan validasi Chi Square. Uji Chi Square dapat digunakan jika menghubungkan dua variabel kategorik⁶⁶. Variabel yang dianalisis yaitu hubungan kelelahan kerja dengan beban kerja, sikap kerja, lama kerja, gangguan kebisingan kerja, dan pencahayaan ditempat kerja. Besarnya alfa yang ditentukan dalam penelitian ini adalah 0,05 ($\alpha = 5\%$) dan Confidence Interval (CI = 95%). Dengan derajat kepercayaan 95%, maka:

- 1) Bila nilai *P-value* $\leq 0,05$ dapat dinyatakan jika terdapat hubungan antara variabel dependen dengan independen.
- 2) Bila nilai *P-value* $> 0,05$ dapat dinyatakan jika tidak terdapat hubungan antara variabel dependen dengan independen²⁰.

Hasil analisis juga akan melihat peluang berkembangannya perilaku yang berkaitan dengan resiko relatif. Pada penelitian cross sectional perhitungan terhadap resiko relatif digambarkan dengan *Prevalence Ratio* (PR) sebagai berikut:

- 1) PR = 1 rentang interval kepercayaan tidak melewati angka 1, berarti variable tersebut bukan faktor risiko = risiko yang sama antara kategori terpajan dengan kategori tidak terpajan.
- 2) PR > 1 rentang interval kepercayaan melewati angka 1, variabel merupakan faktor risiko = suatu peningkatan risiko pada kategori terpajan dibandingkan kategori tidak terpajan.
- 3) PR < 1 rentang interval kepercayaan tidak melewati angka 1, variabel merupakan faktor protektif = suatu penurunan risiko pada kategori terpajan dibandingkan kategori tidak terpajan.

3.8. Etika Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan membuat surat izin penelitian dan pengambilan data pada bagian akademik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Setelah surat tersebut selesai dibuat maka peneliti kemudian memberikan surat tersebut kepada pihak PT. Y *Rubber*. Etika selalu penting dalam kehidupan sehari-hari dan juga dalam penelitian. Peneliti harus mematuhi etika dan sopan santunnya dengan sesama, dan mematuhi etika untuk menghindari kesalahpahaman dan merugikan orang lain. Prinsip etika penelitian ini yaitu³³:

1. *Informed consent* yaitu lembar persetujuan yang harus diberikan sebagai tanda persetujuan dari responden untuk dapat dilakukannya proses penelitian.
2. *Anonimity* yaitu kerahasiaan atau tidak mempublikasikan informasi lengkap responden.
3. *Confidentiality* yaitu kerahasiaan informasi harus dijaga dan digunakan sesuai kebutuhan penelitian

3.9. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan maupun analisis data yang diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a) Peneliti melakukan studi pustaka mencari jurnal yang relevan dan hasil penelitian sebelumnya.
 - b) Untuk membuktikan keabsahan penelitian, peneliti akan mengumpulkan data awal.
 - c) Peneliti akan menyusun proposal penelitian dan alat yang diperlukan untuk penelitian.
 - d) Peneliti akan mengadakan seminar proposal.
 - e) Menerima surat izin dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi untuk melakukan penelitian di PT Y *Rubber*.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a) Pengumpulan data di lokasi penelitian.
 - b) Membacakan kuesioner dan mengumpulkan informasi dari responden

- c) Memberikan penjelasan kepada responden tujuan survei.
 - d) Memberikan informed consent kepada responden yang menjadi responder.
 - e) Membacakan isi kuesioner kepada responden lalu menulis pilihan dari jawaban dari responden.
3. Tahap Akhir
- a) Peneliti memproses data dan menafsirkan hasil dari penelitian.
 - b) Peneliti melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk merevisi hasil penelitian, dan meningkatkan studi yang diajukan pada saat melakukan konsultasi.
 - c) Peneliti menampilkan hasil tersebut dan melakukan perbaikan yang suah iberikan pada saat ujian hasil penelitian.
 - d) Laporan yang direvisi akan diserahkan ke Fakultas Kedokteran dan Fakultas Ilmu Kesehatan (FKIK).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT.Y *Rubber* Jambi adalah sebuah perseroan terbatas yang berlokasi di Jl. Raden Fatah No.RT.07, Sejinjang, Kec. Jambi Timur, Kota Jambi dan didirikan pada tahun 1937 berdasarkan Akta No.106 serta telah memiliki Izin Tempat Usaha yang dikeluarkan oleh Walikota Jambi yang tertulis pada Surat Keputusan No.517-12119-DPMPTSP-15.71.03.1001-2017 pada tanggal 4 Desember 2017. Pada awalnya perusahaan ini bergerak di bidang usaha karet alam dan rumah asap. Namun, sesuai dengan peraturan Menteri Perdagangan Nomor: 93/Kp/11/68 tanggal 05 November 1968, tentang larangan ekspor bahan *remilling* dan rumah asap, maka kegiatan industri dialihkan menjadi pengolahan bahan karet remah (*crumb rubber*) dengan produk yang disebut SIR (*Standar Indonesian Rubber*).

Pada saat ini perusahaan ini memproduksi *crumb rubber* jenis mutu SIR 10 dan 20, dengan kapasitas produksi 25.000 ton per tahun. Adapun jenis-jenis bokar (bahan olah karet), yakni lateks kebun, sit (sheet) angin, slab, dan lump segar. Pada proses produksi *crumb rubber* manajemen PT. Y Rubber Jambi telah memutuskan untuk menerapkan Sistem Manajemen Mutu SNI ISO 9001:2015 dan Sistem Manajemen Lingkungan SNI ISO 14001:2015 untuk memenuhi persyaratan pelanggan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Apabila Standar Internasional ISO 9001:2015 dan ISO 14001: 2015 telah direvisi, maka manajemen PT. Y *Rubber* Jambi akan memperbarui system dokumentasinya sesuai edisi terbaru seri standar ini.

PT. Y Rubber saat ini mempekerjakan sebanyak 80 karyawan yang tersebar di berbagai bagian operasional. Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan ini didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai. Fasilitas utama meliputi peralatan dan mesin-mesin produksi yang digunakan dalam pengolahan karet remah (*crumb rubber*), yang

merupakan produk utama perusahaan. Untuk menjaga kelestarian lingkungan, PT. Y Rubber juga telah membangun fasilitas pengolahan air limbah menggunakan sistem lumpur aktif, yang berfungsi mengolah limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan.

Selain fasilitas produksi, perusahaan memiliki gudang SIR yang digunakan untuk penyimpanan produk jadi maupun perlengkapan pengemasan. Terdapat juga bengkel perawatan mesin yang difungsikan untuk memperbaiki dan memastikan efisiensi kerja mesin produksi. Guna menjamin mutu produk, perusahaan dilengkapi dengan laboratorium internal yang melakukan pengujian kualitas secara rutin. PT. Y Rubber menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 sebagai standar operasional dalam seluruh kegiatan produksinya. Berikut merupakan karakteristik populasi pada PT. Y Rubber.

Tabel 4.1. Data Karyawan PT. Y Rubber

Kategori	Sub kategori	Jumlah
Bagian	Produksi Basah	25
	Produksi Kering	26
	Jemur	10
	Operator Forklift	1
	Cuci Trolley	2
	QC Checker Wet	9
	QC Checker Dry	7
Jenis Kelamin	Laki-laki (L)	76
	Perempuan (P)	4
Pendidikan	SD	10
	SMP	17
	SMU/SMK	53
Total Keseluruhan		80

Sumber : PT. Y Rubber tahun 2025

4.1.2. Deskripsi Karakteristik Responden Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 58 responden yang merupakan pekerja pada bagian produksi di PT. Y Rubber, maka diperoleh karakteristik reponden meliputi shift kerja, usia, beban kerja, sikap kerja, lama kerja, gangguan kebisingan dan pencahayaan. Untuk distribusi lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik Responden	n	Persentase (%)
Usia		
Tua	37	63,8
Muda	21	36,2
Beban Kerja		
Berat	25	43,1
Ringan	33	56,9
Sikap Kerja		
Tidak Ergonomis	34	58,6
Ergonomis	24	41,4
Lama Kerja		
Tidak Normal	36	62,1
Normal	22	37,9
Pencahayaan		
Beresiko	12	20,7
Tidak Beresiko	46	79,3
Kebisingan		
Tidak Memenuhi Syarat	25	43,1
Memenuhi Syarat	33	56,9
Kelelahan Kerja		
Berat	36	62,1
Ringan	22	37,9

Sumber: Data Primer Terolah, 2024

Berdasarkan data pada tabel 4.1 di atas diketahui bahwa responden berusia tua yakni sebanyak 37 responden (63,8%), memiliki beban kerja ringan yakni sebanyak 33 responden (56,9%), memiliki sikap kerja tidak ergonomis yakni sebanyak 34 responden (58,6%), memiliki lama kerja tidak normal yakni sebanyak 36 responden (62,1%), berada pada lokasi kerja dengan pencahayaan tidak beresiko yakni sebanyak 46 responden (79,3%), kebisingan memenuhi syarat yakni sebanyak 33 responden (56,9%), dan kelelahan kerja berat yakni sebanyak 36 responden (62,1%). Pada penelitian ini, berdasarkan hasil skor menggunakan kuesioner SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Inventory*) tidak terdapat hasil untuk kategori kelelahan sedang.

4.1.3. Tingkat Kelelahan Kerja di PT. Y Rubber Jambi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 62,1% pekerja di bagian produksi PT. Y Rubber Kota Jambi mengalami kelelahan kerja berat. Hal ini diperoleh berdasarkan pengisian kuesioner kelelahan kerja

menggunakan metode SOFI yang memuat gejala-gejala seperti nyeri otot, kantuk, kehilangan konsentrasi, serta keluhan fisik lainnya. Tingginya tingkat kelelahan ini menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor signifikan yang memengaruhi kondisi fisik dan mental pekerja selama menjalankan tugasnya. Kondisi ini tidak hanya berdampak terhadap produktivitas kerja, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan menurunkan kualitas hidup pekerja.

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi lingkungan kerja, ditemukan bahwa kelelahan kerja yang tinggi tidak sepenuhnya disebabkan oleh faktor usia karyawan. Meskipun usia dapat mempengaruhi ketahanan fisik, keluhan juga banyak ditemukan pada karyawan yang tergolong muda. Hal ini menunjukkan adanya penyebab lain yang lebih dominan, yaitu sikap kerja yang tidak ergonomis.

Permasalahan lain yang diidentifikasi adalah sikap ergonomis kerja yang kurang tepat. Beberapa faktor yang memperparah kondisi ini antara lain; Posisi kerja yang membungkuk atau berdiri terlalu lama, Pengangkatan beban secara manual tanpa teknik yang benar, Kurangnya variasi gerak dan jeda istirahat yang memadai, Minimnya pelatihan terkait ergonomi kerja, dan Tidak tersedianya peralatan atau fasilitas kerja yang mendukung postur tubuh yang ideal.

Berikut beberapa faktor faktor yang berkontribusi terhadap tingginya tingkat kelelahan kerja di PT.Y Rubber yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jam kerja yang panjang dan waktu istirahat yang terbatas menjadi faktor dominan. Pekerja umumnya menjalani sistem kerja shift selama 9 jam perhari. Hal ini melebihi batas waktu kerja ideal yang direkomendasikan oleh Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, yaitu 8 jam perhari. Kurangnya waktu istirahat menyebabkan akumulasi kelelahan fisik dan mental, yang dalam jangka panjang dapat menurunkan performa kerja serta meningkatkan risiko gangguan kesehatan.

2. Beban kerja fisik yang tinggi juga menjadi faktor penting. Pada proses produksi karet di PT. Y Rubber, beban kerja tinggi terlihat pada setiap tahapan. Pada tahap penerimaan dan penimbangan bahan baku, pekerja mengangkat bahan berat secara manual. Di tahap pencucian dan pemotongan, pekerjaan melibatkan gerakan repetitif dan penggunaan mesin dengan kebisingan tinggi, yang menyebabkan kelelahan otot. Pada pengasapan dan pengeringan, suhu dan kelembaban tinggi menambah beban fisik pekerja. Pengepakan dan penyimpanan melibatkan pengangkatan bale karet yang berat tanpa alat bantu ergonomis, menyebabkan tekanan pada punggung dan kaki. Terakhir, pada tahap pemuatan dan distribusi, pekerja mengangkat dan memindahkan produk ke kendaraan di akhir shift, memperburuk kelelahan. Semua tahapan ini memberikan beban fisik yang signifikan dengan sedikit dukungan ergonomis.
3. Pekerjaan yang monoton dan kurangnya rotasi tugas menyebabkan kejenuhan kerja. Banyak pekerja melakukan tugas yang sama secara berulang selama berjam-jam, tanpa adanya variasi atau perpindahan tugas. Monotonitas ini dapat menyebabkan kelelahan mental, penurunan motivasi, dan rasa bosan yang berkelanjutan.
4. Minimnya kesadaran dan pengetahuan tentang keselamatan kerja menjadikan pekerja tidak memiliki pemahaman yang cukup tentang cara kerja yang aman dan sehat. Pekerja belum dibekali dengan keterampilan seperti teknik mengangkat barang dengan benar atau menjaga postur tubuh saat bekerja. Ketidaktahuan ini menyebabkan kesalahan kerja yang bisa mempercepat kelelahan fisik.
5. Karakteristik pekerja, terutama faktor usia, juga turut mempengaruhi. Banyak pekerja berusia di atas 35 tahun, di mana pada usia tersebut terjadi penurunan alami pada kekuatan otot dan daya tahan tubuh. Beban kerja yang tinggi tanpa disesuaikan dengan kondisi usia menjadikan pekerja usia lanjut lebih mudah mengalami kelelahan dibandingkan kelompok usia muda.

4.1.4. Hubungan antar Variabel Independen dengan Kelelahan Kerja

Berikut adalah hasil analisis bivariat yang menyatakan hubungan antar variabel yang diteliti dengan kejadian kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024. Untuk distribusi lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3. Hubungan antar Variabel Independen dengan Kelelahan Kerja

Variabel	Kelelahan Kerja				PR (95%CI)	P Value
	Berat		Ringan			
	n	%	n	%		
Usia						
Tua	29	78,4	8	21,6	2,351 (1,255-4,406)	0,002
Muda	7	33,3	14	66,7	Ref.	
Beban Kerja						
Berat	20	80	5	20	1,650 (1,103-2,468)	0,03
Ringan	16	48,5	17	51,5	Ref.	
Sikap Kerja						
TE	30	88,2	4	11,8	3,529 (1,746-7,134)	0,000
Ergonomis	6	25	18	75	Ref.	
Lama Kerja						
Tidak Normal	27	75	9	25	1,833 (1,072-3,135)	0,02
Normal	9	40,9	13	59,1	Ref.	
Kebisingan						
TMS	13	52	12	48	0,746 (0,481-1,157)	0,27
MS	23	69,7	10	30,3	Ref.	
Pencahayaan						
Beresiko	7	58,3	5	41,7	0,925 (0,546-1,567)	0,752
TB	29	63	17	37	Ref.	

Sumber: Data Primer Terolah, 2024

Ket :

TE = Tidak Ergonomis

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

TB = Tidak Berisiko

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pekerja yang berusia tua memiliki proporsi kelelahan kerja berat yang jauh lebih tinggi, yakni sebesar 78,4%, dibandingkan dengan pekerja yang berusia muda yang hanya sebesar 33,3%. Perbedaan ini tidak hanya terlihat secara kasat mata, tetapi juga signifikan secara statistik dengan nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 2,351 (95%CI=(1,255-4,406)) serta nilai *p-value*

sebesar 0,002. Artinya, pekerja usia tua memiliki kemungkinan atau risiko lebih dari dua kali lipat untuk mengalami kelelahan kerja berat dibandingkan dengan pekerja muda. Hal ini bisa disebabkan oleh penurunan kapasitas fisik atau daya tahan yang umumnya terjadi seiring bertambahnya usia, sehingga faktor usia menjadi determinan penting dalam terjadinya kelelahan kerja berat.

Beban kerja berat juga menunjukkan proporsi kelelahan kerja berat yang lebih tinggi, yakni mencapai 80%, dibandingkan dengan mereka yang menjalani beban kerja ringan yang hanya sebesar 48,5%. Secara statistik, hal ini tercermin dari nilai PR sebesar 1,650 (95% CI=(1,103-2,468)) dan nilai *p-value* sebesar 0,03, yang menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan. Dengan kata lain, beban kerja yang berat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan kerja berat sekitar 1,605 kali lipat dibandingkan dengan beban kerja yang ringan. Beban kerja yang tinggi kemungkinan menyebabkan tekanan fisik dan mental yang lebih besar, sehingga meningkatkan tingkat kelelahan.

Variabel sikap kerja menunjukkan hasil yang paling mencolok, dimana pekerja yang menerapkan sikap kerja tidak ergonomis memiliki proporsi kelelahan kerja berat yang sangat tinggi, yakni sebesar 88,2%, dibandingkan dengan kelompok pekerja yang menerapkan sikap kerja ergonomis hanya sebesar 25%. Perbedaan ini sangat signifikan dengan nilai PR sebesar 3,529 (95% CI=(1,746-7,134)) serta nilai *p-value* yang sangat kecil ($p=0,000$). Hal ini menandakan bahwa pekerja yang tidak memperhatikan prinsip ergonomi dalam bekerja memiliki risiko kelelahan kerja berat lebih dari tiga kali lipat dibandingkan yang bekerja secara ergonomis. Sikap kerja yang tidak ergonomis kemungkinan menyebabkan postur tubuh yang salah, tekanan berlebihan pada otot dan sendi, serta ketegangan yang berkontribusi besar terhadap rasa lelah yang berlebihan.

Selain itu, lama kerja yang tidak normal juga berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja berat. Pada kelompok pekerja dengan lama kerja tidak normal, proporsi kelelahan kerja berat sebesar 75%,

jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pekerja dengan lama kerja normal yang hanya sebesar 40,9%. Nilai PR untuk hubungan ini sebesar 1,833 (95%CI=(1,072-3,135)) dan nilai p sebesar 0,02, menandakan bahwa perbedaan ini juga signifikan. Lama kerja yang tidak normal dapat mencakup jam kerja yang terlalu panjang atau jadwal kerja yang tidak teratur, yang keduanya berpotensi mengganggu waktu istirahat dan pemulihan tubuh sehingga meningkatkan kelelahan kerja.

Sebaliknya, faktor lingkungan seperti kebisingan ternyata tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja berat dalam penelitian ini. Pekerja yang berada di lingkungan dengan tingkat kebisingan yang tidak memenuhi syarat memiliki proporsi kelelahan kerja berat sebesar 5%, yang sebenarnya lebih rendah dibandingkan kelompok yang kebisingannya memenuhi syarat yaitu 69,7%. Nilai PR sebesar 0,746 (95%CI=(0,481-1,157)) dan nilai p -value sebesar 0,27 menunjukkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, kebisingan dalam konteks ini tidak dapat dianggap sebagai faktor risiko utama dalam kelelahan kerja berat.

Demikian juga dengan pencahayaan, pekerja yang bekerja di tempat dengan pencahayaan berisiko memiliki proporsi kelelahan kerja berat sebesar 58,3%, sementara yang bekerja di tempat dengan pencahayaan tidak berisiko sebesar 63%. Perbedaan ini juga tidak signifikan dengan PR sebesar 0,925, (95%CI=(0,546-1,567)), serta nilai p -value sebesar 0,752. Hal ini menunjukkan bahwa pencahayaan dalam kondisi yang ada tidak berpengaruh besar terhadap risiko kelelahan kerja berat.

Secara keseluruhan, faktor usia tua, beban kerja berat, sikap kerja yang tidak ergonomis, dan lama kerja yang tidak normal memiliki hubungan yang signifikan dan menjadi faktor utama yang meningkatkan risiko terjadinya kelelahan kerja berat pada populasi pekerja yang diteliti. Sementara itu, faktor lingkungan seperti kebisingan dan pencahayaan tidak menunjukkan hubungan yang

bermakna dalam konteks ini. Oleh karena itu, intervensi untuk mengurangi kelelahan kerja berat sebaiknya lebih difokuskan pada pengelolaan beban kerja, penerapan sikap kerja ergonomis, serta pengaturan lama kerja yang lebih baik, terutama bagi pekerja yang berusia tua.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis terbukti yang berarti terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja usia ≥ 35 tahun memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja karena kapasitas pekerja sudah menurun dibandingkan dengan usia < 35 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni penelitian yang dilakukan oleh Rusila dan Edward pada tahun 2022 yang menunjukkan bahwa responden dengan tingkat kelelahan tinggi dengan usia muda yakni 10 orang (31,2%). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara usia dengan kelelahan kerja yang dibuktikan dengan perolehan nilai *pvalue* $0,047 < 0,05$, hal ini dikarenakan pada usia 40 tahun, baik secara fisik maupun mental, kapasitas pekerja akan semakin menurun sekitar 60%-80% dibandingkan kapasitas kerja seseorang yang usianya 25 tahun, sehingga dengan bertambahnya usia pada tiap individu menyebabkan penurunan kemampuan kerja dan berdampak pada sulitnya pekerja berkonsentrasi disaat jam bekerja dan dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kelelahan.⁶⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama pada tahun 2021 juga menunjukkan bahwa persentase yang mengalami kelelahan sedang di unit produksi PT. Bara Adhi Pratama lebih banyak pekerjadengan umur (18-40 tahun) sebanyak 7 karyawan (13,7%) dibanding pekerja dengan umur (41-60 tahun) sebanyak 5 karyawan (55%). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja. Hal ini terjadi karena, pengaruh umur terhadap

kelelahan kerja dikarenakan adanya perubahan kapasitas dan fungsi tubuh. Umur muda masih bisa melakukan pekerjaan berat, namun sebaliknya usia lanjut terjadi penurunan melakukan pekerjaan berat, karena terjadinya rasa lelah dan terganggunya kinerja.⁶⁸

Namun terdapat hasil penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Syah,dkk pada tahun 2024 menunjukkan usia lebih dari 35 tahun mengalami kelelahan kerja tingkat tinggi sebesar 54,1% dan hasil menunjukkan bahwasanya tidak terdapat hubungan signifikan dari umur dan kelelahan kerja di PT. Prima Cahaya Utama, dikarenakan sebagian besar pekerja di lokasi penelitian berusia di bawah 40 tahun, yang mana artinya masih pada umur yang muda, sehingga tidak ditemukan hubungan antara usia dan kelelahan bekerja. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwasanya pekerja yang berusia muda lebih mudah melakukan pekerjaan berat, karena kondisi tubuh masih kuat, berbeda dengan pekerja yang berusia tua yang terbatas bergerak lebih kuat dan cepat merasakan lelah.⁶⁷

Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan teori Aulia,dkk pada tahun 2018 dalam Safira dan Nurdiawati pada tahun 2020 yang menyatakan proses menuanya suatu individu ditandai dengan perubahan jaringan pada tubuh, sehingga makin bertambahnya usia suatu individu, maka semakin berkurang kekuatan tubuh dan riskan terjadinya kelelahan kerja, selain fungsi organ tubuh yang menurun, pekerja juga menjadi lebih sensitif dan kurang produktif melakukan pekerjaannya.⁶⁹

Usia berpengaruh pada perasaan lelah dan waktu reaksi pekerja. Pada usia tua terjadi penurunan kemampuan kerja karena penurunan kondisi fisik, dibandingkan kondisi fisik yang usianya masih muda dengan kapasitas yang tentunya lebih tinggi.⁶⁷ Pekerja yang berumur lebih tua akan terjadi penurunan kekuatan otot. Tetapi keadaan ini diimbangi dengan stabilitas emosi yang lebih baik dibandingkan dengan pekerja yang berumur muda, sehingga dapat berakibat positif dalam melakukan pekerjaan.⁶⁸

Usia berhubungan dengan kelelahan kerja karena semakin tua usia seseorang, maka semakin besar tingkat kelelahan yang terjadi pada saat bekerja. Pekerjaan yang dilakukan oleh usia lanjut akan terasa lama siapnya karena mudah merasa lelah yang akan berakibat terhadap menurunnya kinerja kerja.⁷⁰ Komalig dan Mamusung pada tahun 2020 menyatakan usia berkaitan dengan kelelahan karena bertambahnya suatu usia akan beriringan dengan proses degenerasi organ tubuh, sehingga kemampuan organ akan menurun yang menyebabkan tenaga kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan.⁷¹

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian, teori dan penelitian terdahulu, maka dapat dikatakan bahwasanya variabel usia memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT.Y *Rubber* hal ini dikarenakan memang dalam penelitian ini responden yang paling banyak dengan karakteristik usia tua yakni 78,4% (≥ 35 tahun), sehingga tidak terlalu sanggup melakukan pekerjaan berat karena merasa cepat lelah dan terjadi penurunan kekuatan otot atau penurunan kapasitas kerja.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan, maka pekerja harus mengerjakan sesuatu sesuai dengan kapasitas tubuh sebagai upaya penghindaran kelelahan kerja yang berlebih dan bisa memanfaatkan waktu istirahat secara baik dan dapat memberikan suplemen untuk menjaga kesehatan tubuh atau memberikan minuman isotonik sebagai pengganti cairan tubuh secara rutin.⁷²

4.2.2. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis terbukti yang berarti terdapat hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja dengan beban kerja berat mengalami kelelahan kerja karena pekerjaan beban kerja yang berat menyebabkan penurunan fungsi fisik dan mental yang buruk, sehingga berakibat pada kelelahan pada pekerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni penelitian yang dilakukan oleh Hasan,dkk pada tahun 2022 yang menunjukkan beban kerja kategori berat yaitu sebanyak 36 (60,0%). Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi di PT. Tri Teguh Manunggal, hal ini dikarenakan beban kerja yang dirasakan oleh pekerja bagian produksi termasuk dalam beban kerja yang berat. Pekerja masih bekerja dengan cara manual seperti proses pembuatan minuman jelly masih membutuhkan tenaga pekerja seperti untuk pengangkatan bahan-bahan pembuatan jelly untuk dimasukkan kedalam mesin, memindahkan bahan-bahan dari satu ruangan ke ruangan proses lain, proses pengemasan yang prosesnya memasukan minuman kemasan jelly yang sudah siap kedalam kardus pengepakan.⁷³

Hasil sejalan juga dilakukan oleh penelitian Larasati,dkk pada tahun 2019 yang menunjukkan beban kerja tinggi sebesar 62,2%. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja. Didalam hasil penelitian, karyawan bagian produksi yang mengalami kelelahan kerja tinggi dengan beban kerja fisik agak berat sebesar 24 responden dengan persentase 82,8%.⁷⁴ Kesesuaian ini dapat dilihat dari karakteristik responden yang juga mengalami kelelahan kerja tinggi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. X dikarenakan sebagian besar aktivitas fisik yang dilakukan dalam bekerja berulang-ulang mengakibatkan karyawan mengalami kelelahan kerja dengan keluhan nyeri otot pada bagian kaki, punggung dan leher.⁷⁴ Hal ini sama seperti penelitian ini melakukan pengulangan pada penimbangan berat bersih bahan baku menggunakan timbangan manual.

Hasil dari penelitian ini juga kembali didukung oleh Rusila dan Edward pada tahun 2022 yang menunjukkan pekerja dengan beban ringan sebanyak 18 orang (56,2%) dengan jumlah 32 pekerja dan

berdasarkan hasil pengujian diperoleh p value p 0,021 > 0,05 yang artinya ada hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja di pabrik kerupuk Subur dan pabrik kerupuk Sahara di Yogyakarta. Hal ini dikarenakan aktivitas kerja fisik yang dilakukan pekerja tidak menggunakan alat bantu, sehingga proses pemindahan bahan produksi dilakukan secara manual dengan posisi berdiri, membungkung.⁶⁷

Hasil penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Larasati,dkk pada tahun 2019 menunjukkan beban kerja sangat tinggi yakni 11,1% dengan nilai p -value 0,331, maka hasil ini tidak ada hubungan yang bermakna antara beban kerja dengan kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan responden dengan beban kerja kategori rendah lebih banyak yang mengalami kelelahan tinggi, sedangkan penelitian diatas berhubungan karena karyawan dengan beban kerja kategori tinggi lebih banyak yang mengalami kelelahan kerja.

Para pekerja bagian produksi dominan kelelahan akibat beban kerja yang diterima terlalu berat atau karena pekerjaan yang mereka kerjakan dilakukan berulang setiap hari dan masih menggunakan sistem *manual material handling* pada proses pengangkatan barang, memindahkan barang, pengepakan barang dan sebagainya.⁷³

Keterlibatan pengulangan gerakan secara berulang pada kelelahan kerja menimbulkan masalah kesehatan, termasuk keluhan nyeri otot pada kaki, leher, dan punggung. Tenaga yang lemah umumnya terjadi karena peningkatan tingkat kesalahan pekerjaan, khususnya pekerja yang melibatkan beban kerja yang tidak sesuai.⁷⁵

Beban kerja merupakan pengeluaran usaha melalui tubuh untuk melakukan aktivitas baik fisik atau mental yang harus diterima sesuai kemampuan pekerja yang jika tidak diimbangi dengan kemampuan kerja, maka akan terjadi kelelahan kerja karena psikis atau fisik.⁷³ Kelelahan yang terjadi karena fisik atau psikis umumnya seperti rasa kantuk, pusing, sulit berpikir, kurang konsentrasi, semangat kerja

berkurang, postur tubuh yang tidak terkontrol, dan penurunan fungsi fisik dan mental yang buruk.⁷³

Beban kerja yang besar menimbulkan penurunan kinerja otot yang mengganggu produktivitas, pekerjaan dan berpeluang terjadi kecelakaan. Jika pekerja sudah lama melakukan pekerjaan dari kuantitas waktu normal, maka pekerja bisa saja mengalami sakit atau pingsan saat bekerja karena menurunnya kinerja otot yang berakibat kelelahan pada pekerja. Hal tersebut tentunya berbahaya untuk nyawa dari para pekerja, khususnya pekerja yang bekerja dengan risiko yang besar.⁷⁶

Berdasarkan hasil penelitian, teori dan penelitian terdahulu, maka dapat dikatakan bahwasanya variabel beban kerja memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT.Y *Rubber* hal ini dikarenakan sebagian besar responden dalam penelitian ini dengan beban kerja berat dan mengalami kelelahan kerja berat yakni sebanyak 20 responden (80%) dengan pekerjaan yang berulang-ulang menyebabkan menurunnya kinerja otot yang berakibat kelelahan pada pekerja. Pada observasi yang dilakukan peneliti, beban kerja bagian produksi di PT. Y *Rubber* terjadi pada bagian pencampuran (*Mixing*), bagian pembentukan (*forming/shaping*), bagian vulkanisasi (*curing*), bagian *finishing* dan *quality control*, bagian pengemasan dan pengiriman. Beban kerja karyawan di industri karet umumnya bersifat berat dan repetitif, melibatkan pengangkatan barang, paparan panas, dan bahan kimia, serta bekerja dalam shift untuk menjaga kelangsungan produksi

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan, maka perusahaan harus memastikan beban kerja yang diberli pada karyawan adil dan realistis dengan pembagian tugas secara bijak dan menghindari memberi satu karyawan terlalu banyak pekerjaan. Tingginya beban kerja yang ada, juga harus memperhatikan kemampuan karyawan, jangan sampai pekerjaan yang diterima atau beban kerja yang harus dikerjakan oleh pekerja dan kemampuan yang dimiliki karyawan tidak

seimbang. Dengan demikian, bisa memicu karyawan akan sulit memberikan rasa loyalitasnya terhadap tempat dia bekerja.⁷⁷

4.2.3. Hubungan Sikap Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis terbukti yang berarti terdapat hubungan antara sikap kerja dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja dengan sikap kerja tidak ergonomis memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja karena pekerjaan tidak ergonomis menyebabkan menurunnya kinerja otot yang berakibat kelelahan pada pekerja. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni penelitian yang dilakukan oleh Maharani,dkk pada tahun 2021 yang menunjukkan sebanyak 22 responden (57,9%) memiliki sikap kerja berdiri dengan risiko sangat rendah dan memperoleh p-value sebesar 0,024 ($p\text{-value} < 0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja tidak ergonomis terhadap tingkat kelelahan kerja. sikap kerja berdiri dapat meningkatkan mobilitas dan mengurangi risiko cedera pada pekerja, namun sikap kerja yang dilakukan dengan durasi yang lama tanpa istirahat atau peregangan dapat menyebabkan sakit pada kaki, terhambatnya sirkulasi peredaran darah, pembengkakan pada kaki dan tungkai bawah, serta dapat menyebabkan kelelahan pada otot kaki.⁷⁸ Kesesuaian penelitian ini adalah terletak pada posisi kerja yang tidak ergonomis.

Hasil dari penelitian ini kembali didukung oleh Utami dan Inayah pada tahun 2023 yang menunjukkan sikap kerja risiko tinggi sebagian besar mengalami kelelahan otot punggung sedang yaitu 92,6% dan sebanyak 58 orang atau 60,4% kategori risiko tinggi dan ada hubungan sikap kerja dengan kelelahan otot punggung pada karyawan proses Packing PT. Bagindo Tuban dengan nilai $p < 0,05$. Terdapat pengaruh sikap kerja terhadap kelelahan kerja. Hal ini disebabkan karena sebagian besar sikap kerja pekerja tidak ergonomis.⁷⁹ Kesesuaian penelitian ini adalah terletak pada posisi kerja yang tidak ergonomis.

Hasil penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Yunus,dkk pada tahun 2019 yang menunjukkan sikap kerja berdiri beresiko sangat tinggi 3% mengalami kelelahan kerja dan penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara sikap kerja berdiri dengan kelelahan kerja pada pekerja di bagian produksi Pabrik Kayu Lapis Yogyakarta. Hal ini disebabkan Pabrik Kayu Lapis Yogyakarta telah mengimplementasikan sistem K3 yang baik, baik dari segi manajemen maupun peralatan yang digunakan⁸⁰, sedangkan pada penelitian dapat dikatakan belum mengimplementasikan sistem K3 yang baik, hal ini terbukti dengan masih dominanya pekerja pada kategori sikap kerja tidak ergonomi.

Sikap kerja menjadi titik penentu sebagai penganalisisan keefektifan pekerja yang mana jika sudah dilakukan secara baik dan ergonomis, maka hasil yang diperoleh juga akan baik. Sebaliknya, jika sikap kerja tidak erhonomis, maka pekerja riskan terjadinya kelelahan kerja.⁸¹ Penyebab kelelahan di industri sangat bervariasi. Beban kerja yang tinggi dan sikap kerja yang tidak ergonomis dapat mempercepat kelelahan pada pekerja. Kelelahan kerja jika dihubungkan dengan prinsip ergonomi mencakup kesesuaian antara kondisi kerja dan kondisi pekerja itu sendiri.⁷⁵ Idealnya pekerjaan bisa baik dengan sikap duduk, berdiri maupun duduk-berdiri bergantian sebagai penginderaan kerja otot statis penyebab kelelahan,sehingga perlu desai stasiun kerja dan kesesuaian pola sikap untuk tiap pekerja yang dilakukan.⁸⁰

Menurut Hermawan,dkk pada tahun 2020 korelasi dari sikap kerja pada kelelahan kerja adalah dikarenakan dominanya sikap kerja yang tidak ergonomis dan berdampak pada kelelahan kerja . Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menjelaskan bahwa bekerja secara tidak ergonomis berpengaruh terhadap kelelahan.⁸¹ Posisi tubuh, sikap kerja/latihan militer yang tidak tepat dan terlalu lama menimbulkan nyeri pada anggota tubuh pekerja khususnya otot punggung sehingga menimbulkan efek negatif pada kesehatan.⁷⁹

Berdasarkan hasil penelitian, teori dan penelitian terdahulu, maka dapat dikatakan bahwasanya variabel sikap kerja memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT.Y Rubber hal ini dikarenakan sebagian besar responden dengan sikap kerja tidak ergonomis dan mengalami kelelahan kerja berat yakni sebanyak 30 responden (88,2%). Sikap kerja yang tidak tepat atau terlalu lama menyebabkan nyeri pada anggota tubuh, sehingga menimbulkan kelelahan dan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan diketahui bahwasanya rata-rata pekerja pada bagian produksi cenderung berdiri terlalu lama, melakukan gerakan yang berulang seperti mencetak karet, memotong karet, mengangkat bahan baku karet, dsb.

Dengan demikian, sebagai upaya pengurangan tingkat kelelahan, maka sikap kerja yang bersifat statis dan diupayakan sikap kerja yang lebih dinamis. Hal ini dapat dilakukan dengan merubah sikap kerja yang statis menjadi sikap kerja yang lebih bervariasi atau dinamis, sehingga sirkulasi darah dan oksigen dapat berjalan normal ke seluruh anggota tubuh.⁸⁰

4.2.4. Hubungan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis terbukti yang berarti terdapat hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja dengan lama kerja >8 jam lebih banyak yang mengalami kelelahan karena penurunan efektifitas dalam bekerja akibat rasa jenuh yang ditimbulkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni Fatmawati,dkk pada tahun 2023 yang memperlihatkan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan tingkat kelelahan kerja pada pekerja di PT. XYZ. Rata-rata pekerja di PT. XYZ memiliki lama kerja melebihi 8 jam/hari karena perpanjangan jam kerja lembur selama 2-3 jam untuk memenuhi target produksi. Selain itu, apabila pekerja sudah merasa lelah, pekerja tidak meninggalkan pekerja, karena adanya target produksi yang disepakati, sehingga besar kemungkinan terjadinya

kelelahan kerja.⁸² Kesesuaian penelitian ini adalah lama kerja melebihi 8 jam/hari disebabkan oleh perpanjangan jam kerja (lembur).

Hasil dari penelitian ini didukung oleh Yusuf dan Rifai pada tahun 2020 yang menunjukkan lama kerja berisiko dan mengalami perasaan kelelahan sebanyak 25 pekerja (83,3%) dengan nilai p value sebesar 0,005 ($P \leq 0,05$) artinya ada hubungan lama kerja dengan perasaan kelelahan pada pekerja Heraton Craft. Hasil Ratio Prevalens (RP) sebesar 2,222 dengan nilai CI yang tidak mencakup angka 1, artinya pekerja yang lama kerja berisiko memiliki risiko mengalami perasaan kelelahan 2,222 kali dibandingkan dengan karyawan yang lama kerja tidak berisiko dan merupakan faktor risiko. Hal ini dikarenakan pekerja harus menyelesaikan pekerjaan sesuai permintaan pemilik Heraton Craft yang mana jika tidak terpenuhi akan dilanjutkan ekerja dirumah, sehingga lama kerja lebih dari 8 jam perhari.⁸³ Kesesuaian penelitian ini adalah lama kerja melebihi 8 jam/hari disebabkan oleh perpanjangan jam kerja lembur.

Hasil dari penelitian ini kembali didukung oleh Darimi,dkk pada tahun 2024 yang menunjukkan lama kerja yang tidak sesuai sebanyak 60,3% dan yang sesuai sebanyak 39,7% , hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat bermakna atau signifikan mengindikasikan bahwa risiko kelelahan kerja cenderung meningkat seiring dengan lama kerja seseorang di sebuah perusahaan.⁸⁴ Kesesuaian penelitian ini juga terletak pada lama kerja melebihi 8 jam/hari disebabkan oleh perpanjangan jam kerja lembur

Putri,dkk pada tahun 2024 juga menyatakan hubungan yang bermakna antara kejadian kelelahan kerja dengan lama kerja pada karyawan CV. Sinergie disebabkan karena banyak pekerja lembur lebih dari 8 jam/hari kerja sehingga karyawan tersebut mengalami kelelahan. Hal ini terjadi karena *Circardium rhytm* (keadaan alamiah tubuh) yang terganggu seperti tidur, kesiapan untuk bekerja, dan banyak proses otonom lainnya yang seharusnya beristirahat pada malam hari karena adanya tuntutan kerja lembur yang dipaksa siaga

dalam pekerja, sehingga terjadi peningkatan asam laktata pada tubuh dan terjadi kelelahan kerja.⁸⁵ Kesesuaian penelitian ini juga terletak pada lama kerja melebihi 8 jam/hari disebabkan oleh perpanjangan jam kerja lembur

Hasil penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Malik,dkk pada tahun 2021 yang menyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Faktor yang menyebabkan pekerja masa kerja lama tidak berhubungan dengan kelelahan, hal ini dikarenakan faktor kebiasaan seseorang yang telah menekuni pekerjaan tersebut sehingga tubuh mereka sudah terbiasa dengan pekerjaannya. Sebaliknya, meskipun seseorang masih baru bekerja namun pekerjaannya sangat membebani fisik maupun mental, ditambah aktivitas diluar jam kerja yang sangat banyak dan berat maka resiko terjadinya kelelahan kerja sangat besar. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan karena sering terjadi perpanjangan jam kerja yang melebihi kapasitas jam kerja.

Lama kerja ialah lamanya individu pada tempat dalam sehari, jika pekerja bekerja lebih dari waktu normal yang ditentukan, maka akan terjadi penurunan efisiensi kerja dan peningkatan kelelahan kerja, penyakit akibat kerja atau bahkan kecelakaan kerja.⁷⁰

Lama kerja menjadi lama waktunya suatu individu pada instansi yang berkorelasi pada kelelahan kerja, khususnya kelelahan kronis yang mana semakin lama individu bekerja pada lingkungan kerja yang kurang nyaman, maka kelelahan akan menumpuk dan semakin terjadi dari masa ke masa.⁸⁶ Lama kerja lebih dari 8 jam perhari bisa menyebabkan timbulnya rasa jenuh dan kelelahan pada pekerja. Suatu individu umumnya bisa bekerja secara baik selama 40-50 jam, lebih dari itu besar peluang untuk timbulnya hal negatif bagi tenaga kerja.⁸³

Lamanya waktu seorang pekerja bisa bekerja dengan efektif selama 6-10 jam dalam sehari. Perpanjangan jam kerja yang melebihi kapasitas jam kerja, umumnya berdampak pada efektifitas bekerja yang menurun dan timbulnya kelelahan kerja, PAK, dan KAK.⁸²

semakin lama individu bekerja di lingkungan tersebut, maka besar pula kemungkinan terjadi kelelahan fisik.⁸⁷

Berdasarkan hasil penelitian, teori dan penelitian terdahulu, maka dapat dikatakan bahwasanya variabel lama kerja memiliki hubungan terhadap kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT.Y *Rubber* hal ini dikarenakan pekerja dengan kategori lama kerja >8 jam lebih banyak yang mengalami kelelahan berat dibandingkan dengan kelelahan ringan sebaliknya pada pekerja dengan kategori <8 jam lebih banyak yang mengalami kelelahan ringan dibandingkan kelelahan berat.

Rata-rata pekerja di PT. Y *Rubber* bekerja selama 9 jam setiap harinya, pada observasi yang sudah peneliti lakukan, karyawan memiliki waktu istirahat yang minim dan jadwal kerja yang cukup padat sehingga tubuh tidak memiliki waktu pemulihan yang cukup dan berdampak pada kelelahan yang dirasakan para pekerja.

Dengan demikian, maka waktu istirahat dan waktu bekerja yang proporsional dapat menurunkan tingkat kelelahan, sehingga perusahaan bisa mempertimbangkan kesesuaian kapasitas individu sesuai jam lembur, usia kerja yang tidak melebihi peraturan yang ditentukan dan pemberian beban kerja sesuai kapasitas dengan tidak memberi pekerjaan tambahan atau ganda.⁸⁶

4.2.5. Hubungan Gangguan Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis tidak terbukti yang berarti tidak terdapat hubungan antara gangguan kebisingan dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja dengan kebisingan memenuhi syarat tidak berhubungan dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni Azzahri dan Gustriana pada tahun 2021 yang menunjukkan kebisingan yang tidak standar saat bekerja, mengalami kelelahan kerja yang tinggi sebanyak 34 orang (85,0%). Hasil penelitian menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara faktor kebisingan dengan kejadian

kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi di PKS PT.JS. Hal ini terjadi karena intensitas kebisingan terjadi melebihi syarat, sehingga pekerja merasalah kelelahan.⁵²

Namun ditemukan penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Dewi Gurusinga,dkk pada tahun 2013 menunjukkan ada hubungan antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada operator pabrik gula di PT. Perkebunan Nusantara VII Cinta Manis tahun 2013. Hal tersebut disebabkan operator pabrik gula yang bekerja di lokasi yang kebisingan di atas NAB (>85 dB) terpapar bising dengan tingkat kebisingan mulai dari 86 dB-97 dB selama 8 jam kerja dan berdasarkan hasil observasi di lapangan, mayoritas pekerja tidak menggunakan APD telinga selama bekerja. Walaupun operator memiliki jam istirahat selama bekerja, namun selama jam istirahat tersebut mereka tetap terpapar bising karena operator melakukan jam istirahat di lokasi tempat mereka bekerja.⁸⁸

Kebisingan ialah keseluruhan suara yang tidak dikehendaki oleh manusia dan menjadi faktor lingkungan yang berpengaruh negatif pada kesehatan dan menjadi penyebab kelelahan karena naiknya denyut nadi dan pembuluh darah terjadi penyempitan dan terganggunya komunikasi dan konsentrasi pekerja, sehingga terjadi kelelahan kerja.⁷⁰

Kebisingan juga menjadi faktor lingkungan fisik yang berpengaruh pada kesehatan kerja dan menjadi salah satu faktor penyebab beban tambahan bagi tenaga kerja. Kebisingan ialah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan waktu dan ruang yang menimbulkan gangguan kesehatan dan rasa nyaman manusia.⁵²

Intensitas kebisingan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban tambahan bagi tenaga kerja.⁵² Kebisingan tingkat tinggi memberikan efek jangka panjang dan jangka pendek pada pendengaran. Semakin tinggi intensitas dari kebisingan, potensi untuk timbulnya berbagai gangguan semakin besar seperti kehilangan sementara sampai permanen, pusingn mengantukn tekanan darah

tinggi, stres emosional yang dapat diikuti sulit tidur, sakit jantung dan kehilangan konsentrasi.⁸⁹

Faktor penyebab kebisingan ditimbulkan dari proses produksi pada tahapan kedua yaitu pembentukan pola, pada tahap tersebut logam dibentuk dengan cara dipukul berulang untuk pola yang diinginkan. Pada proses tersebut jika makin banyak pekerja maka intensitas kebisingan di tempat tersebut semakin tinggi. Seseorang yang mengalami kebisingan biasanya tidak mampu fokus terhadap apa yang dilakukannya. Selanjutnya untuk dapat melakukan pengendalian penyebab kebisingan secara baik dan tepat perlu dilakukan pengurangan intensitas kebisingan.⁵²

Kebisingan yang melebihi ambang batas bisa mengganggu pekerjaan dan penyebab timbulnya kesalahan karena tingkat kebisingan yang kecil pun dapat mengganggu konsentrasi sehingga muncul sejumlah keluhan yang berupa perasaan lamban dan keengganan untuk melakukan aktivitas, keluhan yang disampaikan merupakan gejala kelelahan.⁹⁰ Namun dalam penelitian ini kebisingan yang terjadi masih dalam ambang batas atau masih terpenuhinya syarat.

Kelelahan kerja tidak hanya dipengaruhi oleh kebisingan namun juga oleh masa kerja dan beban kerja. Hal ini dipengaruhi oleh karena jenis bising yang terjadi pada tempat kerja tersebut merupakan bising impuls, yaitu bising yang memiliki intensitas ambang batas namun hanya terjadi sebentar dan tidak terus menerus.⁹¹

Selain itu, menurut Azzahri dan Gustriana pada tahun 2021 responden yang mengalami Intensitas kebisingan standar tetapi masih mengalami keluhan kelelahan kerja hal ini dapat disebabkan oleh usia dan lama masa bekerja pekerja tersebut. Sehingga kelelahan tidak hanya dikarenakan faktor kebisingan.⁵²

Ketidaksesuaian dari hasil penelitian dan teori adalah dikarenakan dalam penelitian ini kebisingan tidak memenuhi syarat dan mengalami kelelahan kerja berat yakni sebanyak 13 responden (52%). Sementara itu, responden dengan kebisingan memenuhi syarat dengan kelelahan

kerja berat yakni sebanyak 23 responden (69,7%), artinya responden dengan kebisingan yang masih memenuhi syarat lebih banyak dari pada yang tidak memenuhi syarat. sehingga dapat dikatakan terjadi perbedaan karakteristik penelitian dimana lebih banyak kebisingan yang memenuhi syarat dari pada yang tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil observasi juga diperoleh bahwa mesin mesin selama produksi karet menghasilkan kebisingan membuat para pekerja menggunakan alat seperti ear plug atau ear muff selama bekerja di area mesin, sehingga hal ini meminimalisir kebisingan yang berlebihan. Sesuai dengan teori yang menyatakan bahwasanya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti salah satunya ear plug pada saat bekerja, agar dapat mengurangi resiko terkena penyakit akibat kerja dari paparan kebisingan. Pemanfaatan waktu istirahat secara baik jika bekerja lebih dari 8 jam dalam satu hari agar bisa mengurangi tingkat kelelahan kerja.⁹⁰

4.2.6. Hubungan Pencahayaan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Y Rubber tahun 2024

Pada penelitian ini, hipotesis tidak terbukti yang berarti tidak terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kelelahan kerja yang mana karakteristik pekerja dengan pencahayaan tidak beresiko tidak beresiko tidak berhubungan dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, antara lain yakni Husein, tahun 2022 yang menunjukkan sebanyak 60 (93,8%) pekerja yang mempunyai risiko mengalami kelelahan mata lebih banyak dibandingkan pekerja yang tidak berisiko sebanyak 12 (17,6%) pekerja tetapi mengalami kelelahan mata. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara intensitas cahaya las dengan kelelahan mata pekerja di PT. MTI. Hal ini dikarenakan panas yang dihasilkan dari pengelasan menghasilkan intensitas cahaya yang tinggi atau sangat beresiko di suatu titik, sehingga terjadi kontras cahaya tinggi [ada juru las dan lingkungan sekitarnya].⁹²

Namun terdapat hasil penelitian berbeda yang dinyatakan oleh Reynaldi Nurkihsan Gustiana Putra, dkk pada tahun 2021 menunjukkan nilai chi-square 0,036 atau dapat dikatakan $0,036 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan antara kondisi sumber pencahayaan dengan kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan sebagian besar pekerja mengalami keluhan kelelahan mata yang mengganggu aktivitas sehari-hari. Keluhan tersebut mereka rasakan saat di tempat kerja maupun di rumah. Hal ini sesuai dengan pendapat Gradjean dalam Tarwaka, pencahayaan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama bekerja.⁹³

Ketidaksesuaian dari hasil penelitian dan teori adalah dikarenakan dalam penelitian ini responden dengan pencahayaan tidak beresiko dengan kelelahan kerja berat yakni sebanyak 29 responden (63%) lebih banyak daripada pencahayaan yang beresiko yakni (58,3%), sehingga dapat dikatakan terjadi perbedaan karakteristik penelitian dimana responden dengan pencahayaan yang tidak beresiko lebih banyak dari pada yang tidak beresiko.

Pencahayaan menjadi salah satu faktor guna memperoleh keadaan lingkungan kerja yang aman dan nyaman, serta memiliki kaitan pada produktivitas kerja. Penerangan yang buruk juga berkaibat pada rendahnya produktivitas kualitas yang menimbulkan lelah, skait mata dan lain sebagainya bagi pekerja.⁹⁴

Pencahayaan memiliki pengaruh pada tenaga kerja yang mana orang yang terpapar intensitas kebisingan akan berakibat pada lelahnya otot seperti kantuk, sakit, pusing dan lelahnya mata.⁵² Namun, menjadi urgensi untuk dicatat bahwasanya kelelahan kerja juga dipengaruhi oleh berbagai faktor dan adanya perbedaan karakteristik lingkungan yakni pencahayaan yang tidak beresiko lebih tinggi dari pada yang beresiko.

Pencahayaan yang baik sangat berpeluang bagi tenaga kerja melihat obyek yang dikerjakannya secara jelas, cepat, dan tanpa upaya yang tidak perlu. Secara mendalam, pencahayaan yang memadai

memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Namun, kemampuan akomodasi mata seseorang dalam melihat sesuatu memiliki kelemahan yang berbeda-beda dengan batas waktu tertentu. Hal tersebut memberikan gejala keluhan mata seiring dengan target produksi yang meningkat tanpa dukungan pencahayaan ruangan yang baik pada area kerja.⁹⁵

Intensitas pencahayaan yang sehat dan baik menjadi faktor utama bagi seluruh alur proses produksi yang berhubungan dengan strategi peningkatan hasil produksi dan meminimalisir kesalahan atau kecacatan pada produk pakaian jadi. Urgensi intensitas pencahayaan memiliki peran strategis sebagai sarana penerangan ruangan, sekaligus mengurangi keluhan gejala kelelahan mata pada pekerja.⁹⁶

Intensitas pencahayaan juga menekankan jangkauan akomodasi, apabila intensitas pencahayaan rendah, titik jauh bergerak menjauh maka kecepatan dan ketepatan akomodasi bisa berkurang. Intensitas pencahayaan dapat memberikan dampak positif terhadap pekerja, sehingga memungkinkan pekerja melihat objek pekerjaan secara jelas, cepat dan teliti pada saat bekerja.⁹⁷

Nilai intensitas pencahayaan harus sesuai tingkat kebutuhan atau jenis pekerjaan sebagai pemeliharaan kesehatan mata dan kegairahan kerja. Intensitas pencahayaan yang baik sesuai standar, dapat mencegah terjadinya ketegangan, kelelahan mata, menghemat waktu pekerjaan sehingga memberi efisiensi yang lebih tinggi dan meningkatkan produktivitas serta pengurangan tekanan penglihatan pada pekerjaan.⁹⁶

Jika pencahayaan kurang, maka terjadi kelelahan mata pekerja, berkurangnya daya efisiensi kerja, sakit kepala disekitar mata dan menyebabkan kelainan refraksi mata seperti miopi, hipermetropi dan presbiopi. Hal ini mendorong mata secara paksa untuk melakukan akomodasi maksimal agar melihat objek secara jelas sehingga apabila intensitas pencahayaan kurang maka terjadi penurunan kemampuan ketajaman penglihatan.⁹⁶

Berdasarkan hasil penelitian dan observasi yang dilakukan juga diperoleh hasil bahwasanya memang pencahayaan yang ada di PT. Y *rubber* dapat dikatakan baik dan memenuhi standar untuk pekerja, dengan demikian perusahaan perlu mempertahankan pencahayaan yang baik dan optimal dengan melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan rutin setiap 6 bulan sekali sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.13 Tahun 2011 tentang Kesehatan dan Keselamatan pada Tempat Kerja serta pembersihan area kerja sebagai pemastian efektivitas pencahayaan tetap optimal. Penataan ulang tata letak area kerja dan pengecatan dinding dengan warna terang juga dianjurkan untuk memaksimalkan pencahayaan.

98

4.3. Upaya Pencegahan Kelelahan Kerja Bagian Produksi di PT.Y Rubber

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan utama yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan produktivitas tenaga kerja, khususnya di bagian produksi yang memiliki beban fisik tinggi dan ritme kerja yang padat. Di PT. Y Rubber, bagian produksi menghadapi tantangan kerja yang intensif, baik dalam hal durasi, kondisi lingkungan, maupun tuntutan fisik.

Dalam mengatasi kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi, PT. Y Rubber dapat menggunakan pendekatan hierarki pengendalian risiko ergonomi, yang terdiri dari lima tingkatan: eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD). Pendekatan ini merupakan prinsip dasar dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3), sebagaimana dijelaskan oleh Occupational Safety and Health Administration (OSHA) dan diperkuat oleh panduan ergonomi dari Manuaba (2003).

1. Eliminasi

Eliminasi adalah upaya untuk sepenuhnya menghilangkan sumber bahaya dari lingkungan kerja, dan merupakan metode paling efektif dalam hierarki pengendalian. Eliminasi dilakukan dengan cara mengatur beban kerja agar lebih proporsional. Misalnya, penurunan target produksi harian pada aktivitas berat seperti pengangkutan dan sortasi manual mampu mengurangi

beban otot dan kelelahan fisik. Selain itu, rotasi kerja dapat mencegah penggunaan otot yang sama secara terus-menerus, yang kerap menyebabkan kelelahan otot lokal. Eliminasi juga dilakukan dengan menghapus pekerjaan manual berulang yang berisiko, dan menggantinya dengan sistem otomatis seperti konveyor atau alat bantu mekanik, sehingga pekerja tidak lagi harus mengangkat atau memindahkan beban berat secara manual.

2. Substitusi

Substitusi adalah upaya menggantikan proses atau peralatan kerja dengan alternatif yang lebih aman atau ergonomis. Kroemer dan Grandjean (1997) menyatakan bahwa substitusi efektif dalam mengurangi risiko apabila eliminasi tidak memungkinkan⁹⁹. Di PT. Y Rubber, substitusi dapat dilakukan dengan mengganti cara pengangkutan bahan baku dari tenaga manusia menjadi trolley dorong atau lift hidrolik. Penggunaan meja kerja yang dapat diatur ketinggiannya juga dapat menggantikan posisi kerja yang mengharuskan membungkuk atau jongkok lama, sehingga mendorong postur kerja yang lebih netral dan mengurangi kelelahan akibat posisi tidak ergonomis.

3. Rekayasa Teknik (Engineering Control)

Rekayasa teknik mencakup perubahan desain lingkungan kerja dan peralatan untuk mengurangi risiko langsung pada sumbernya. Menurut Bridger (2003), pendekatan ini memberi perlindungan yang lebih stabil dan tidak tergantung pada perilaku pekerja¹⁰⁰. PT. Y Rubber dapat melakukan desain ulang layout produksi agar jalur kerja lebih pendek dan efisien, serta meminimalkan kebutuhan membawa beban berat. Peningkatan ventilasi dan pemasangan exhaust fan pada area panas dan lembab akan membantu mengontrol suhu ruang kerja, mengurangi kelelahan akibat panas. Penerangan yang memadai juga diperlukan untuk mencegah kelelahan visual dan meningkatkan keselamatan kerja.

4. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif adalah langkah pengaturan kebijakan kerja dan perilaku pekerja untuk meminimalkan paparan risiko. Manuaba (1998) menyatakan bahwa pengaturan waktu kerja, pola tugas, dan pelatihan

berkelanjutan merupakan bagian dari pendekatan ini¹⁰¹. Di PT. Y Rubber, rotasi kerja antar bagian dapat diterapkan untuk menghindari kelelahan akibat tugas monoton. Beban kerja sebaiknya disesuaikan dengan usia dan masa kerja, misalnya memberikan tugas lebih ringan pada pekerja usia di atas 40 tahun atau yang telah bekerja lebih dari 10 tahun. Istirahat pendek (micro breaks) setiap 2 jam selama 10–15 menit sangat membantu pemulihan otot. Penting juga menyediakan ruang istirahat yang nyaman, serta menyelenggarakan pelatihan ergonomi dan K3 secara berkala. Pemeriksaan kesehatan rutin juga mendukung deteksi dini risiko kelelahan atau gangguan sistem muskuloskeletal.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

APD merupakan bentuk perlindungan paling akhir dan hanya digunakan jika risiko belum dapat sepenuhnya dikendalikan dengan cara lain. Menurut ILO (2010), APD harus digunakan secara konsisten dan sesuai fungsi. Di lingkungan produksi PT. Y Rubber, pekerja sebaiknya dilengkapi dengan sepatu kerja ergonomis dan anti-selip, sarung tangan tahan panas dan anti-getar, serta sabuk penyangga pinggang bagi pekerja yang melakukan angkat berat, sesuai hasil analisis risiko dan rekomendasi petugas K3.

Dengan penerapan hierarki pengendalian risiko ergonomi secara menyeluruh dan berkesinambungan, diharapkan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT. Y Rubber dapat ditekan seminimal mungkin. Upaya ini tidak hanya meningkatkan kesehatan dan kenyamanan kerja, tetapi juga mendukung produktivitas serta keberlanjutan operasional perusahaan secara umum.

4.4. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya adalah :

- 1) Penelitian ini menggunakan total sampling dari populasi yang tersedia, namun jumlah sampel akhir hanya 58 orang karena penyesuaian dengan kriteria inklusi. Jumlah ini mungkin belum cukup untuk menggambarkan keseluruhan kondisi pekerja di industri sejenis, sehingga hasil penelitian memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi.

- 2) Pengumpulan data yang hanya dilakukan pada satu waktu (*cross-sectional*) sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausal secara mendalam.
- 3) Pengumpulan data menggunakan kuesioner seperti SOFI dan metode observasi langsung berpotensi menimbulkan bias informasi, terutama jika terdapat ketidakjujuran responden atau ketidakkonsistenan dalam observasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan pendekatan longitudinal dan metode observasi yang lebih komprehensif.
- 4) Penelitian ini hanya dilakukan pada karyawan bagian produksi di satu perusahaan, yaitu PT. Y Rubber, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasikan ke seluruh sektor industri atau bagian kerja lain dalam perusahaan.

Meskipun penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, khususnya dalam hal desain *cross-sectional*, jumlah sampel, dan keterbatasan variabel lingkungan, hasil yang diperoleh tetap memberikan gambaran penting mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya peningkatan kondisi kerja yang lebih ergonomis dan aman. Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal, jumlah sampel lebih besar, serta pengukuran fisiologis yang lebih lengkap dianjurkan untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan mendalam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Mayoritas responden mengalami kelelahan kerja berat (62,1%).
2. Sebagian besar responden berusia tua (63,8%), memiliki beban kerja (56,9%), memiliki sikap kerja tidak ergonomis (58,6%), memiliki lama kerja tidak normal (62,1%), berada pada lokasi kerja dengan pencahayaan tidak beresiko (79,3%), kebisingan memenuhi syarat (56,9%).
3. Ada hubungan antara usia dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
4. Ada hubungan antara beban kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
5. Ada hubungan antara sikap kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
6. Ada hubungan antara lama kerja dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
7. Tidak ada hubungan antara kebisingan dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.
8. Tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan faktor kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber tahun 2024.

5.2 Saran

5.2.1. Bagi PT. Y Rubber

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka peneliti menemukan bahwa sikap kerja merupakan faktor yang paling berpengaruh dengan kejadian kelelahan kerja di PT. Y *Rubber*. Selanjutnya faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja adalah usia, lama kerja, dan beban kerja. Adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

- a. Pihak perusahaan memastikan pekerja pelatihan rutin mengenai pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), serta cara-cara mengidentifikasi tanda-tanda kelelahan kerja atau cedera yang disebabkan oleh faktor ergonomis. Pekerja yang paham K3 akan lebih sadar dalam menjaga keselamatan diri.

- b. Untuk mengurangi monotonitas pekerjaan dan beban pada kelompok otot tertentu, perusahaan perlu melakukan rotasi tugas antara bagian-bagian produksi (misalnya, antara penerimaan bahan baku, pengasapan, dan pengepakan). Dengan demikian, pekerja tidak terlalu lama mengerjakan tugas yang sama.
- c. Perusahaan melakukan penyempurnaan desain tempat kerja seperti; penyesuaian posisi kerja. Untuk pekerja yang lebih tua, posisi meja kerja, pemotongan, atau area pengepakan perlu disesuaikan agar sesuai dengan postur tubuh yang lebih membutuhkan dukungan. Meja kerja yang bisa disesuaikan ketinggiannya atau tempat duduk yang ergonomis akan membantu mengurangi ketegangan pada punggung dan persendian. Serta menyediakan peralatan yang mudah diakses tanpa harus membungkuk atau menunduk. Perubahan ini akan lebih mendukung pekerja usia lanjut yang mungkin memiliki keterbatasan fisik.
- d. Perusahaan menyesuaikan beban kerja dengan kemampuan fisik misal pekerja yang lebih tua diberikan tugas yang lebih ringan, memberikan pelatihan untuk meningkatkan efisiensi kerja seperti penggunaan alat bantu atau mesin otomatis yang dapat mengurangi beban fisik. Jika memungkinkan, berikan kebijakan kerja yang lebih fleksibel, seperti durasi kerja yang lebih singkat atau tambahan waktu istirahat bagi pekerja yang lebih tua.
- e. Mengurangi jam kerja menjadi maksimal 8 jam per hari dan menambah waktu istirahat sesuai dengan ketentuan dalam UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Perusahaan juga bisa mempertimbangkan pemberlakuan shift kerja yang lebih seimbang.
- f. Perusahaan melakukan evaluasi terkait beban kerja secara berkala untuk memastikan bahwa tidak ada pekerja yang mengalami overload, dan sebaiknya pastikan manajemen memberikan dukungan dalam menangani pekerja yang merasa terbebani, misalnya dengan menyesuaikan target kerja agar lebih realistis.

5.2.2. Bagi Karyawan Bagian Produksi

a. Penerapan Postur Kerja yang Benar

Mengadopsi teknik pengangkatan yang aman: Pekerja harus dilatih untuk selalu menggunakan teknik mengangkat barang yang benar, seperti dengan membungkuk di lutut, bukan di pinggang, serta menggunakan tubuh bagian bawah untuk menopang beban.

b. Penggunaan alat pelindung diri (APD): Pekerja harus selalu menggunakan APD sesuai dengan tugas yang diemban, seperti sepatu safety, sarung tangan, pelindung telinga, dan masker jika diperlukan, untuk mengurangi risiko cedera fisik.

c. Istirahat yang Cukup dan Mengatur Pola Kerja

Mengatur waktu istirahat dengan bijak: Pekerja harus memanfaatkan waktu istirahat sebaik mungkin, baik selama jam kerja maupun di luar jam kerja, untuk memastikan pemulihan tubuh yang maksimal. Istirahat singkat setiap 1-2 jam bekerja sangat membantu mengurangi kelelahan.

d. Meningkatkan Kesadaran Kesehatan

Melakukan olahraga ringan: Pekerja dapat melakukan olahraga ringan di waktu luang untuk menjaga kebugaran tubuh dan mengurangi ketegangan otot akibat pekerjaan berat. Peregangan tubuh secara teratur juga sangat membantu mengurangi ketegangan otot. Serta melaporkan gejala kelelahan secara dini: Pekerja disarankan untuk segera melaporkan gejala kelelahan yang dirasakan, seperti nyeri otot atau kelelahan ekstrem, kepada manajemen agar dapat segera dilakukan penanganan yang tepat.

5.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan untuk studi lanjutan dengan fokus pada Analisis lebih mendalam mengenai interaksi antar faktor risiko (usia, beban kerja, sikap kerja, lama kerja, pencahayaan, kebisingan), Pengembangan intervensi spesifik untuk mengurangi kelelahan kerja di sektor produksi dan Kajian longitudinal untuk mengevaluasi dampak kebijakan atau program intervensi yang diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yogisutanti G. Pencegahan Kelelahan Kerja dan Stres Kerja pada Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) di Desa Babakan Kecamatan Ciparay Kabupaten Bandung. *J Abdimas BSI*. 2019;2(1):21–31.
2. Gaol MJL, Camelia A, Rahmiwati A. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2018;9(1):53–63.
3. Rinaldi R. Analisis Beban Kerja Karyawan Bagian Mekanik Program Studi Manajemen S-1 Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau Pada Pt . Wahana Wirawan Riau. 2019.
4. Medianto D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang [Internet]. Universitas Muhammadiyah Semarang; 2017. Available from: <http://reader.repository.unimus.ac.id/index.php/display/file/239/1/5>
5. Permatasari A, Rezal F, Munandar S. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Di Matahari Department Store Cabang Lippo Plaza Kendari Tahun 2016. 2017;2(5):1–11.
6. Rini WNE, Aswin B. Analisis, Prediksi Tren dan Pembuatan Kebijakan dari Kasus Kecelakaan Kerja bagi Peserta BPJS Ketenagakerjaan Cabang Jambi. *Jik J Ilmu Kesehat*. 2021;5(1):122.
7. Perdana RP. Kinerja Ekonomi Karet dan Strategi Pengembangan Hilirisasinya di Indonesia. *Forum Penelit Agro Ekon*. 2020;37(1):25.
8. Saris N, Desi Kusmindari C, Hasmawaty H, Universitas Bina Darma D. Hubungan Lingkungan Fisik dan Beban Kerja dengan Tingkat Kelelahan pada Pekerja Perkebunan. *J Ilm TEKNO*. 2017;14(2):11–22.
9. Cahyani WD. Hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja buruh angkut. *J Ilmu Pengetah dan Teknol*. 2017;19:6.
10. Ani N, Wartini. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di CV. X Garmen di Kabupaten Sukoharjo Correlation Between Workloads and Working Fatigue Experienced by Production Division Workers at CV. X Garment in Sukoharjo Regency. *J Ilmu Kesehat Masy Berk*. 2022;4(1):65–72.
11. Wahyuni D, Indriyani I. Faktor faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Antam Tbk. UBPP Logam Mulia. *J Ilmu Kesehat*. 2019;11(1):73–9.
12. Utami NN, Riyanto H, Evendi HA. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium di Desa Eretan Kulon Kabupaten Indramayu The Relationship Between Age and Employment With Work Fatigue in Domestic Industri Alumunium Smeltin. *J Kesehat Masy*. 2018;3(2):1–6.
13. Reppi GC, Suoth LF, Kandou GD. Hubungan antara Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Pembuatan Mebel Kayu di Desa Leilem Satu. *Med Scope J*. 2019;1(1):21–5.
14. Putri BDGS, Izzati UA. Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Mixing. *J Penelit Psikol*. 2022;9(4):130–41.
15. Nurazizah NA. Hubungan antara Sikap Kerja Berdiri terhadap Kelelahan Kerja dan Nyeri Otot *Gastropocnemius* pada Karyawan Pengolahan Susu

- Kambing di Turi Yogyakarta. 2023. p. 13.
16. Darmayanti JR, Handayani PA, Supriyono M. Hubungan Usia , Jam , dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah. Prosidang Semin Nas UNIMUS. 2021;4:1318–30.
 17. Norhalizah, Fauzan A, Anggraeni S. Hubungan Kebisingan Dan Tingkat Stress Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Pt. Mega Utama Khatulistiwa Sepunggur Kab. Tanah Bumbu. 2020; Available from: http://eprints.uniska-bjm.ac.id/3733/%0Ahttp://eprints.uniska-bjm.ac.id/3733/1/NOORHALIZAH_ARTIKEL.pdf
 18. Odi KD, Purimahua SL, Ruliati LP. Hubungan Sikap Kerja, Pencahayaan Dan Suhu Terhadap Kelelahan Kerja Dan Kelelahan Mata Pada Penjahit Di Kampung Solor Kupang 2017. Ikesma. 2018;14(1):65.
 19. Sm EK, Junus S, Hasanuddin H. Hubungan Antara Kelelahan dan Keluhan Fisik Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pekerja Pengalengan Ikan. Jambura Ind Rev. 2021;1(1):7–14.
 20. Aqsyari R. Determinan Kelelahan Kerja pada Pekerja bagian Produksi di PT. Graha Sejahtera Jambi. Universitas Jambi; 2020.
 21. Hutabarat Y. Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi [Internet]. Publishing TM, editor. Malang: Media Nusa Creative; 2017. Available from: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
 22. Dr. Roslina Alam, S.E. MS. Kelelahan Kerja (Burnout) Teori, Perilaku Organisasi, Psikologi, Aplikasi dan Penelitian. Vol. 01. 2022. 314 p.
 23. Silitonga OC. Analisa Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Gudang Di Pt Indomarco Prismatama Batam. 2020;
 24. Putri DP. Hubungan Faktor Internal dan Eksternal Pekerja terhadap Kelelahan pada Operator Alat Besar PT. Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan Suralaya tahun 2017. Fak Kesehatan Masy Univ Indones [Internet]. 2017;(1979):9–61. Available from: [https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/123510-S-5255-Hubungan faktor-Literatur.pdf](https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/123510-S-5255-Hubungan_faktor-Literatur.pdf)
 25. Sartono, Martaferry, Winaresmi. Hubungan Faktor Internal Dan Faktor Eksternal Karyawan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Laundry Garment Di Bagian Produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2013. Arkesmas. 2016;1(1):64–72.
 26. Lanutama O, Sianto ME, Mulyono J. Pengukuran Beban Mental dan Tingkat Kelelahan Peserta Kuliah Daring dengan DRAWS dan SOFI. Semin dan Konf Nas IDEC 2022. 2022;1–8.
 27. Sarbena Y, Sofiyannurriyanti. Analisis Tingkat Kelelahan Pada Pekerja Produksi Aspal Menggunakan Metode Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI) DI PT . Wirataco Mitra Mulia. SITEKIN J Sains, Teknol dan Ind. 2021;19(01):123–8.
 28. Bagas Putra HP. Analisis Tingkat Kelelahan Serta Keluhan Anggota Tubuh Menggunakan Metode Sweedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) Dan Nordic Body Map (NBM) (Studi Kasus Pekerja Divisi Produksi PT XYZ). Ind Eng Online J [Internet]. 2023;12(4):1–9. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/40936>
 29. Sinaga SR, Sihombing S. Pengaruh Beban Kerja, Disiplin Kerja Dan

- Kondisi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Kereta Api Divre 1 Sumatera Utara. *J Manaj dan Bisnis*. 2021;21:16–30.
30. Irawati R, Carrollina DA. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja. *Inovbiz J Inov Bisnis* [Internet]. 2017;5(1):51. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/236276-analisis-pengaruh-beban-kerja-terhadap-k-9514b0dc.pdf>
 31. Neksen A, Wadud M, Handayani S. Pengaruh Beban Kerja dan Jam Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada PT Grup Global Sumatera. *J Nas Manaj Pemasar SDM*. 2021;2(2):105–12.
 32. W EDM. Pengaruh Beban Kerja terhadap Denyut Nadi Tenaga Kerja di Bagian Mekanik PT. Indo Acidatama Tbk Kemiri. Library Universitas Negeri Semarang. 2010.
 33. Lacok. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan MSDs pada Petani Pinang di Desa Sungai Tawar Kecamatan Mendahara Kabupaten Tanjung Jabung Timur 2021. 2021.
 34. Anggraini MT. Hubungan Beban Kerja Fisik dan Durasi Kerja dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Industri Kerupuk. *J Ilm Kesehat*. 2022;21(2):65–71.
 35. Simanjuntak I, Setyaningsih Y, Wahyuni I. Masa Kerja , Status Gizi , Iklim Kerja , Beban Kerja , Postur Kerja Dengan Kelelahan Kerja : Kajian Pustaka fisik ,. *J Kesehat Masy*. 2020;6(2).
 36. Wulandari S, Samsir S, Marpaung R. Analisis Beban Kerja Mental, Fisik serta Stres Kerja pada Perawat secara Ergonomi di RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukit tinggi. *J Online Mhs Fak Ekon Univ Riau*. 2016;4(1):954–66.
 37. Diniari HR. Analisis Stres Kerja Akibat Beban Kerja Mental Pada Pekerja Pt. Kerta Rajasa Raya. *Med Technol Public Heal J*. 2019;3(2):133–40.
 38. Diana Y. Pengaruh Beban Kerja terhadap Kinerja Karyawan di Houskeeping Departement pada Hotel Bintang Lagoon Resort. *Manaj Tools*. 2019;11(2088–3145):13.
 39. Raspati G. Pengaruh Beban Kerja terhadap Prestasi Kerja dan Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Panjungan Kota Sukabumi. *J Mhs Manaj*. 2021;2(2):19–41.
 40. Hartono W, Kusuma M. Pengaruh Beban Kerja dan Disiplin Kerja terhadap Kinerja Karyawan. 2020;4(2):121–30.
 41. Mahendrawan IG, Indrawati AD. Pengaruh Beban Kerja dan Kompensasi Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan. *J Ilm Manaj dan Bisnis*. 2019;5(3):1–15.
 42. Susanti L, Zadry H, Yuliandra B. Pengantar Ergonomi Industri. Andalas Univ Press. 2015;(May):1–159.
 43. Sari MR, Suliantoro H. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Divisi Lipat Pt Solo Murni. Univ Diponegoro [Internet]. 2021;10. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/33666/26767>
 44. Alfonso IE, Widodo L, Sukania IW. Analisa Beban Kerja Fisik dan Mental untuk Menentukan Jumlah Pekerja Optimal di PT. X. *J Mitra Tek Ind*. 2022;1(1):24–34.
 45. Asriani D. Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja

- Pegawai pada Kantor Dinas Tenaga Kerja Kota Makassar. Makassar; 2018.
46. Budiasa IK. *Beban Kerja Dan Kinerja Sumber Daya Manusia I Komang Budiasa* Penerbit Cv. Pena Persada. 2021. 1–92 p.
 47. Tarwaka, Bakri SHA. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* [Internet]. 2014. 383 p. Available from: <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
 48. ILO. *Hierarki Pengendalian Risiko. Hierarki Pengendali Resiko*. 2014;
 49. Khairuzzaman MQ. *Hubungan antara Beban Kerja dan Gangguan Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Sinar Sakti Jaya Cileungsi Bogor tahun 2016*. Vol. 4. 2016.
 50. Abidin Z. *Pengukuran Kebisingan. Keselam dan Kesehat Kerja* [Internet]. 2020;2(September):1–116. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/344313040>
 51. Amri A, Erliana CI, Fairuza Lubis RA. *Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Karyawan Di Bagian Operasi-1 Pt. Pupuk Iskandar Muda, Krueng Geukuh, Aceh Utara*. *Ind Eng J*. 2019;8(1):22–9.
 52. Azzahri Isnaeni LM, Gustrianda E. *Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Kejadian Keluhan Kelelahan Subjektif Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pks*. *J Kesehat Masy*. 2021;5(1):434–9.
 53. Destha Joanda A, Suhardi B. *Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Resiko Cedera pada Operator Mesin Binding di PT. Solo Murni Boyolali. Semin dan Konf Nas IDEC*. 2017;72–6.
 54. Sari MK, Febriyanto K. *Hubungan Stres Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Kota Samarinda*. *Borneo Student Res* [Internet]. 2020;1(2):105–9. Available from: <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/469>
 55. Pabumbun EN, Russeng SS, Muis M. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pt. Maruki International Indonesia*. *Hasanuddin J Public Heal*. 2022;3(1):90–8.
 56. Harahap RA. *Pengaruh Waktu Kerja Pada Kelelahan Kerja Terhadap Supir Transportasi Darat B3*. *Zahra J Heal Med Res*. 2023;3(Oktober):380–7.
 57. Datu meri meilani dorothy, kawatu paul a t, mandagi chreisy k f. *Hubungan antara Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pengendara Ojek Online Komunitas Manguni Rider Online Sario*. *J KESMAS*. 2019;8(6):601–7.
 58. *Jurnal september 2016.pdf*.
 59. Salsabila NZ, Irianti L. *Model Pengaruh Tingkat Pencahayaan Terhadap Kelelahan Dan Performansi Operator Pada Simulasi Pekerjaan Manufaktur*. *Disem FTI*. 2022;1–7.
 60. Uliasi J. *Hubungan antara shift kerja dengan stress kerja terhadap karyawan*. *Pros Semin Nas Kesehat Masy*. 2021;IV(November):61–70.
 61. Tarwaka. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press; 2015.
 62. Pemerintah Indonesia. *Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indones No 5 Tahun 2018*. 2018;5:11.
 63. Dhari, I.F.W., dan Khatimah N. *Gambaran Kelelahan Kerja Berdasarkan*

- Dimensi Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI) Pekerja Garmen di PT. Adi Satria Abadi. 2019. 188–194 p.
64. Sya'wana AR, Herwanto D. Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA, REBA Pada Pekerja di Divisi Packaging. *J Serambi Eng.* 2023;8(2):5909–15.
 65. Restuputri DP. Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *J Tek Ind.* 2017;18(1):19–28.
 66. Rachman H. Gambaran Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Factory di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. 2013.
 67. Rusila Y, Edward K. Hubungan Antara Umur, Masa Kerja dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di Pabrik Kerupuk Subur dan Pabrik Kerupuk Sahara di Yogyakarta. *J Lentera Kesehat Masy.* 2022;1(1):39–49.
 68. Pratama AP. Hubungan Umur, Masa Kerja dan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja Karyawan di Unit Produksi PT. Bara Adhi Pratama di Kabupaten Bengkulu Utara. 2021.
 69. Nurdiawati E, Safira RAD. Hubungan antara Keluhan Kelelahan Subjektif, Umur dan Masa Kerja terhadap Produktivitas Kerja pada Pekerja. *Faletehan Heal J.* 2020;7(02):113–8.
 70. Sitorus AR. Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di PT Cipta Baja Raya. Vol. 9. Medan: Sumatera Utara; 2022.
 71. Rino Komalig M, Mamusung N. Hubungan Antara Umur Dan Shift Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Karcis Parkir Kawasan Megamas Kota Manado. *Media Publ Promosi Kesehat Indones.* 2020;3(1).
 72. Marsanti AS, Widiarini R, Andriani AE. Hubungan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembangunan Jembatan X. *Higeia J Public Heal Res Dev.* 2021;1(3).
 73. Hasan HM, Komara CP, Putro WG, Melizsa M. Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pt. Tri Teguh Manunggal Sejati Kota Tangerang. *J Heal Res Sci.* 2022;2(01):1–8.
 74. Larasati S, Suroto, Wahyuni I. Hubungan Karakteristik Individu, Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Produksi di PT. X. *J Kesehat Masy.* 2019;7(4).
 75. Putri AR, Inayah Z. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Produksi Bagian Sewing Woven Plastik di PT. Wiharta Karya Agung Gresik. *J Bid Ilmu Kesehat.* 2024;14(2).
 76. Permatasari et al. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pemasangan Besi Di Pt . X Tahun 2021. *Pros Semin Nas Kesehat Masy Univ Muhammadiyah Pontianak.* 2022;1(1):144–60.
 77. Dameria Noviana Habeahan, Gurdani Yogisutanti FF. Beban Kerja, Stres Kerja Dan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Pabrik Sepatu Di Sukabumi. *Pros Pertem Ilm Nas Penelit Pengabd Masy II.* 2020;2(1).
 78. Maharani AM, Wahyuni I, Widjasena B. Hubungan Sikap Kerja Berdiri, Karakteristik Pekerja, Dan Penggunaan High Heels Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Sales Promotion Girl (Spg) Di Swalayan Kota Semarang. *J Kesehat Masy.* 2021;9(6):741–6.

79. Utami ND, Syarifah Has, S.KM., M.Epid DF. Hubungan Sikap Kerja Dengan Kelelahan Otot Punggung Pada Karyawan Proses Packing Pt. Bagindo Tuban. *J Public Heal Sci Res.* 2023;4(1).
80. Yunus FI y, Sumekar A, Anisah N. Hubungan Sikap Kerja Berdiri Dan Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Bagian Produksi Pabrik Kayu Lapis Yogyakarta. *J Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati.* 2019;4(2).
81. Hermawan B, Soebijanto S, Haryono W. Sikap dan beban kerja, dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *Ber Kedokt Masy.* 2017;33(4):213.
82. Fatmawati F, Aswin B, Syukri M. Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di PT. XYZ. *J Kesehat Glob.* 2023;6(2):72–80.
83. Yusuf MH, Rifai M. Hubungan Antara Beban Kerja dan Lama Kerja dengan Perasaan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2020;5(2).
84. Darimi, Musnadi J, Chandra PB, Nursia LE, Rimonda R. Hubungan Waktu dan Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Pabrik di PT.Z. 2024;11(9).
85. Putri D, Herdiansyah D, Suherman. Environmental Occupational Health and Safety Journal Pages : 63-68 Gambaran Lama Kerja, Beban Kerja dan Shift Kerja Terhadap Persepsi Kelelahan pada Pekerja Rigid di Proyek Tol Cijago Seksi 3. *Environ Occup Heal Saf J •.* 2024;4(2).
86. Cahyani CI, Sahri M. ANALISIS FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN KERJA SUBJEKTIF PADA PEKERJA DI PT . X WORKERS AT PT . X PENDAHULUAN Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah kesalahan kerja . Menurunnya kinerja sama artinya dengan menurunnya produktivitas k. 2024;8(1).
87. Rimonda R. Hubungan Waktu dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Pabrik di PT.Z. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat.* 2024;11(9):1754–62.
88. Gurusinga D, Camelia A, Purba I. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Operator Pabrik Gula Pt.Pn Vii Cinta Manis Tahun 2019. *J Ilmu Kesehat Masy.* 2019;6(2):83–91.
89. Amir J, Wahyuni I, Ekawati. Hubungan Kebisingan, Kelelahan Kerja Dan Beban Kerja Mental Terhadap Stres Kerja Pada Pekerja Bagian Body Rangka Pt. X. *J Kesehat Masy [Internet].* 2019;7(1):2356–3346. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
90. Kurniawan D, Rusdi, Yuliawati R, Aulia K. Hubungan Antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja Bagian Pabrik di PT. X. *Promot J Kesehat Masy.* 2020;10(1).
91. Suryaatmaja A, Eka Pridianata V. Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja, Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo. *J Heal Sci Prev.* 2020;4(1).
92. Husein M. Hubungan Faktor Pekerja dan Intensitas Cahaya Las dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja. *J Ilm Univ Batanghari Jambi.* 2022;22(1).
93. Putra RNG, Nugraha AE, Herwanto D. Analisi Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *J Tek.* 2021;15(1):81–97.
94. Jasna J, Dahlan M. Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Kelelahan

- Mata Pada Pekerja Penjahit Di Kabupaten Polewali Mandar. *J-KESMAS J Kesehat Masy.* 2019;4(1).
95. SHELEMO AA. Analisis Hubungan Intensitas Pencahayaan dan Kelelahan Mata terhadap Produktivitas pada Pekerja Konveksi tahun 2022. *Nucl Phys.* 2022;13(1):104–16.
 96. Khoiriyah IA, Jayanti S, Widjasena B. Hubungan Intensitas Pencahayaan, Kelelahan Mata dan Gangguan Ketajaman Penglihatan Pada Pekerja Bagian Inspecting PT.Tekstil X. *J Kesehat Masy.* 2020;7(4).
 97. Sari IW. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Operator SPBU di Kecamatan Rantau Kelayang Tahun 2011. Jambi: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu Kota Jambi; 2023.
 98. Yulistiyana LN, Dani AH, Maulana R, Arofah N. Hubungan Pencahayaan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Area Packing Tunnel Tahun 2023. *J Multidiscip Sci.* 2024;1(2).
 99. Kroemer KHE, Grandjean E. *Fitting the task to the human.* 5th Editio. London ; Bristol, PA : Taylor & Francis; 1997. 416 p.
 100. Bridger R. *Ergonomic for Beginners : a Quick Reference Guide.* 2002. 142 p.
 101. Manuaba A. A total approach in ergonomics is a must to attain humane, competitive and sustainable work systems and products. *J Hum Ergol (Tokyo).* 2007;36(2):23–30.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

KUISIONER PENELITIAN

Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi di PT. Y Rubber

NASKAH PENJELASAN

Saudara/i yang terhormat, Kami dari Universitas Jambi, sedang melaksanakan penelitian dengan judul **“Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi di Pt. Y Rubber Tahun 2024”**. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab kelelahan kerja pada karyawan dibagian produksi di PT. Y Rubber.

Kami mohon kerjasama Saudara/i untuk dapat berpartisipasi pada kegiatan penelitian ini dengan menjawab beberapa pertanyaan sesuai kuisisioner yang kami ajukan kepada Saudara. Waktu yang tersita untuk wawancara dan pengukuran berkisar antara 20-25 menit. Kami menjamin kerahasiaan identitas, informasi atau keterangan yang disampaikan sesuai dengan etika yang berlaku. Informasi tersebut hanya dipergunakan untuk kepentingan penelitian semata-mata dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Partisipasi Saudara/i. bersifat sukarela tanpa paksaan dan bila tidak berkenan dapat menolak atau sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri tanpa sanksi apapun, namun besar harapan Kami agar Saudara/i. bersedia menjadi partisipan guna ketersediaan data terkait penelitian ini. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengurangi angka kelelahan kerja di PT. Y Rubber.

Semua informasi yang Kami terima akan disimpan oleh Tim Peneliti, akan kami jamin kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan juga informasi/rujukan bagi perencanaan dan penentuan intervensi serta pengembangan program untuk menurunkan angka kelelahan kerja di PT. Y Rubber.

Bila Saudara/i. bersedia ikut serta dalam penelitian ini, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan ini. Sebelum dan sesudahnya kami ucapkan terima kasih.

Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi di PT. Y Rubber Tahun 2024

Persetujuan Setelah Penjelasan (PSP)

Kami telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai hal yang berkaitan dengan penelitian “**Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi di PT.Y Rubber Tahun 2024**”, yang dilaksanakan oleh Mahasiswa Universitas Jambi untuk menuntaskan tugas akhir

Kami memutuskan **setuju/tidak setuju*** untuk ikut berpartisipasi dalam kegiatan penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Bila kami inginkan, maka kami dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Tanggal, _____ 2024

Nama :

Alamat :

Tanda Tangan :

Lampiran 2. Kuesioner Penelitian

Kuesioner Penelitian

I. PENGENALAN TEMPAT		
Kecamatan/Desa	Nama Perusahaan	Nomor Sampel
_____	_____	_____
Titik Koordinat		Akurasi
S _____	E _____	

201	Nama Pekerja	_____	
202	Usia Pekerja	_____ Tahun	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
203	Tempat, Tanggal Lahir Pekerja	_____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

II. LAMA KERJA			
2 0 1	Berapa jam anda bekerja dalam sehari?	1. 8 Jam 2. > 8 Jam	<input type="checkbox"/>

Lampiran 3. Lembar Ukur CVL (*Cognitive Work Load*)

III. BEBAN KERJA					
No	Nama Responden	DNI (denyut/menit)	Rata-rata DNI	DNK (denyut/menit)	Rata-rata DNK
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

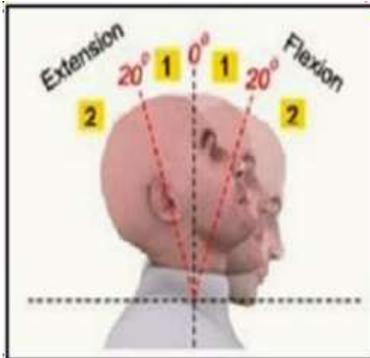
Lampiran 4. Indikator Kebisingan dan Pencahayaan

Indikator Kebisingan				
Titik pengukuran	Hasil pengukuran kebisingan dB (A)	NAB KepMenaker No 5 tahun 2018 dB (A)	Kategori Kebisingan	
1		85 dB (A)		
2		85 dB (A)		
3		85 dB (A)		
4		85 dB (A)		
5		85 dB (A)		
Rata-rata		85 dB (A)		
Indikator Pencahayaan				
Titik pengukuran	Intensitas Penerangan		Selisih Lux	Kategori
	Pengukuran	NAB		
1		100 Lux		
2		100 Lux		
3		100 Lux		
4		100 Lux		
5		100 Lux		

Lampiran 5. Lembar *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Tabel A.

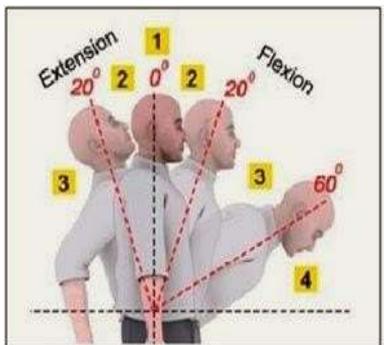
1. Pergerakan Leher



Pergerakan	Nilai	Penambahan Nilai
Fleksi 0 ⁰ -20 ⁰	1	+1 Jika leher memutar atau miring
Fleksi/ekstensi >20 ⁰	2	



2. Pergerakan Punggung



Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Tegak Lurus	1	+1 Jika Posisi punggung memutar atau miring
Fleksi/Ekstensi 0 ⁰ -20 ⁰	2	
Fleksi 20 ⁰ -60 ⁰	3	
Ekstensi > 20 ⁰	4	

Skor:



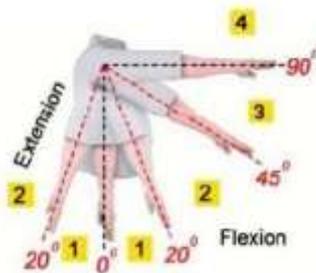
3. Pergerakan Kaki



Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Posisi Kaki Stabil atau tegak lurus, berdiri, berjalan atau duduk	1	+1 Jika lutut ditekuk 30 ⁰ -60 ⁰ Fleksion +2 jika lutut ditekuk sebesar > 60 ⁰ (tidak dalam posisi duduk)
Posisi Kaki tidak stabil atau tidak tegak lurus, pada postur yang tidak stabil	2	



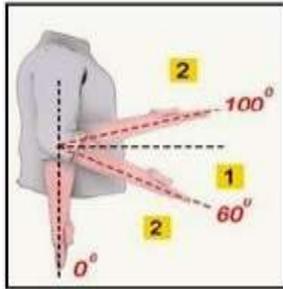
4. Pergerakan Lengan Atas



Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Ekstensi 20 ⁰ Fleksi 20 ⁰	1	+1 jika lengan atas abduksi atau berputar +1 Jika bahu naik atau mengangkat
Ekstensi >20 ⁰ Fleksi 20 ⁰ -45 ⁰	2	-1 jika lengan atas mendapat sokongan atau tumpuan
Fleksi 45 ⁰ -90 ⁰	3	
Fleksi >90 ⁰	4	



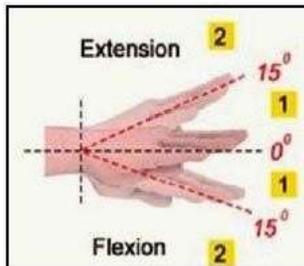
5. Pergerakan Lengan Bawah



Pergerakan	Nilai Skor
Fleksi 60 ⁰ -100 ⁰	1
Fleksi <60 ⁰	2
Fleksi >100 ⁰	

Skor :

6. Pergerakan Pergelangan



Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Fleksi/Ekstensi 0 ⁰ -15 ⁰	1	+1 jika posisi pergelangan tangan berputar atau Menyimpang
Fleksi/Ekstensi >15 ⁰	2	

Skor :

Tabel skor REBA

Skor Tabel A

Badan	Leher											
	1				2				3			
	Kaki				Kaki				Kaki			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban												
0			1			2			+1			
<5kg			5-10kg			>10kg			Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat			



Skor Tabel B

Lengan	Lengan Bawah					
	1			2		
	Pergelangan Tangan			Pergelangan Tangan		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9
Genggaman						
0 - Baik	1 – Kurang Baik		2 - Buruk		3 – Tidak Dapat Diterima	
Pegangan pas dan tepat ditengah genggam ankuat	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/coupling lebih sesuai digunakan olehbagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan, genggam an yang tidskaman, tanpa pegangancuopling tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	



Skor Tabel C

Tabel C												
Skor B	Skor A											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
12	8	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
Aktivitas												
+1 = jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan >1 menit				+1 = jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4x peminut (tidak termasuk berjalan)				+1 = Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal				



Action Level	Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Lebih Lanjut
0	1	Tidak ada Risiko	Tidak Perlu Tindakan Lebih Lanjut
1	2-3	Risiko Rendah	Mungkin Perlu Tindakan
2	4-7	Risiko Sedang	Perlu Tindakan
3	8-10	Risiko Tinggi	Perlu Tindakan Secepatnya
4	11-15	Risiko Sangat Tinggi	Perlu Tindakan Sekarang Juga



Lampiran 6. Kuesioner SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Inventory*)

Kuisisioner SOFI yang terdiri dari 25 pertanyaan dibagi menjadi 5 dimensi kelelahan, hasil perhitungan kuisisioner SOFI diperoleh berdasarkan skala likert antara 0-6. Nilai 0 berarti tidak terasa dan nilai 6 berarti pernyataan tersebut sangat dirasakan dan sesuai dengan kondisi subjek.

Dimensi	Point Pertanyaan (skala 0-6)	0	1	2	3	4	5	6
Lack of Energy	1. kerja berlebihan							
	2. Energi terkuras setelah bekerja							
	3. Sangat Lelah							
	4. Tenaga terkuras untuk hal lain							
	5. Energi banyak berkurang							
Physycal Exertion	6. Berkeringat							
	7. Bernafas berat							
	8. Jantung berdebar							
	9. Tubuh terasa hangat							
	10. Nafas tersengal-sengal							
Physycal Discomfort	11. Otot menegang							
	12. Merasa kaku di persendian							
	13. Merasa kram di beberapa titik tubuh							
	14. Tubuh terasa sakit							
	15. Tubuh terasa nyeri							
Lack of Motivation	16. Tidak tertarik keadaan sekitar							
	17. Tidak banyak bergera							
	18. Lesu tidak bersemangat							

	19. Acuh tak acuh							
	20. Merasa tidak peduli							
Sleepiness	21. Mengantuk							
	22. Ingin segera tidur							
	23. Pandangan kabur karena mengantuk							
	24. Sering menguap							
	25. Merasa malas							

Sumber : (Åhsbe et al., 2000)

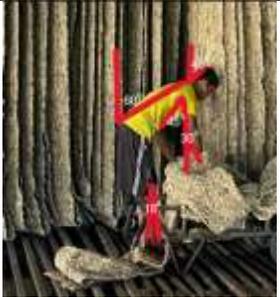
Lampiran 7. Pengukuran Beban Kerja

No. Responden	Usia	Denyut Nadi Istirahat	Denyut Nadi Kerja	Denyut Nadi Maksimum	%CVL	Kategori Beban Kerja
1.	45	72	97	155	30,12%	1
2.	63	60	86	137	32,46%	1
3.	45	72	97	155	30,12%	1
4.	40	99	118	160	31,14%	1
5.	63	60	86	137	32,46%	1
6.	45	72	97	155	30,12%	1
7.	34	101	118	166	26,15%	2
8.	41	99	118	160	31,14%	1
9.	40	99	118	160	31,14%	1
10.	34	101	118	166	26,15%	2
11.	40	99	118	160	31,14%	1
12.	34	101	118	166	26,15%	2
13.	26	104	113	174	12,85%	2
14.	26	104	113	174	12,85%	2
15.	45	72	97	155	30,12%	1
16.	56	67	80	144	16,88%	2
17.	37	89	108	163	25,67%	2
18.	47	70	84	153	16,86%	2
19.	34	74	96	166	23,91%	2
20.	34	107	120	166	22,03%	2
21.	44	81	105	156	32%	1
22.	36	112	130	164	34,61%	1
23.	31	109	121	169	20%	2
24.	51	70	94	149	30,8%	1
25.	44	81	105	156	32%	1
26.	36	99	110	164	16,92%	2
27.	34	101	118	166	26,15%	2
28.	38	102	116	162	23,33%	2
29.	56	67	91	144	31,16%	1
30.	37	98	109	163	15,78%	2
31.	26	104	113	174	12,85%	2
32.	31	109	121	169	20%	2
33.	39	98	107	161	14,28%	2
34.	63	60	86	137	32,46%	1
35.	31	109	121	169	20%	2
36.	34	101	118	166	26,15%	2
37.	32	99	113	168	20,28	2
38.	33	72	90	162	20%	2
39.	34	98	109	163	15,78%	2
40.	47	87	107	153	30,3%	1
41.	37	98	109	163	15,78%	2
42.	36	89	108	164	25,33%	2

43.	46	88	98	154	14,84%	2
44.	52	70	81	148	14,10%	2
45.	58	60	85	142	30,48%	1
46.	56	62	89	144	32,92%	1
47.	59	67	90	141	31,08%	1
48.	36	109	121	164	21,81%	2
49.	31	109	121	169	20%	2
50.	35	91	111	165	27,02%	2
51.	34	80	105	166	31,25%	1
52.	63	60	86	137	32,46%	1
53.	31	109	121	169	20%	2
54.	31	109	121	169	20%	2
55.	40	99	118	160	31,14%	1
56.	63	60	86	137	32,46%	1
57.	48	86	108	152	33,33%	1
58.	31	109	121	169	20%	2

Lampiran 8. Postur Kerja Pekerja

Gambar	Leher	Badan	Kaki	Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Coupling	Beban	Aktivitas	Hasil	Interpretasi	Kategori
	30°	20°	30°	115°	35°	65°	Baik	<5 kg	Statis	6	Sedang	1
	15°	65°	35°	70°	135°	10°	Baik	5-10 kg	Statis	5	Sedang	1
	35°	30°	35°	30°	0°	15°	Baik	5-10 kg	Dinamis	4	Sedang	1

	35°	15°	20°	35°	45°	30°	Sedang	<5 kg	Statis	4	Sedang	1
	60°	45°	18°	45°	30°	0°	Buruk	>10kg	Statis	9	Tinggi	1
	65°	25°	38°	115°	25°	35°	Buruk	>10kg	Statis	9	Tinggi	1

	15°	0°	100°	75°	10°	35°	Baik	<5 kg	Statis	2	Rendah	2
	20°	25°	45°	20°	20°	0°	Baik	>10kg	Statis	6	Sedang	1
	20°	25°	50°	40°	130°	15°	Baik	5-10 kg	Dinamis	4	Sedang	1

	50°	0°	80°	90°	125°	0°	Baik	<5 kg	Dinamis	2	Rendah	2
	35°	45°	25°	0°	50°	0°	Baik	5-10 kg	Dinamis	6	Sedang	1
	20°	0°	0°	90°	50°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2

	40°	0°	0°	0°	65°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	1	Rendah	2
	30°	20°	150°	35°	45°	30°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2
	30°	30°	0°	45°	25°	15°	Baik	<5 kg	Statis	4	Sedang	1

	30°	18°	0°	45°	35°	30°	Baik	<5 kg	Statis	4	Sedang	1
	20°	0°	35°	0°	50°	0°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2
	25°	45°	35°	0°	55°	0°	Baik	<5 kg	Dinamis	4	Sedang	1

	0°	0°	40°	45°	45°	0°	Baik	>10 kg	Dinamis	3	Rendah	2
	0°	20°	35°	65°	0°	0°	Baik	>10kg	Dinamis	3	Rendah	2
	10°	0°	0°	0°	50°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	1	Rendah	2

	60°	45°	0°	45°	0°	30°	Baik	>10 kg	Dinamis	6	Sedang	1
	25°	0°	60°	0°	90°	18°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2
	45°	30°	15°	0°	45°	0°	Baik	<5 kg	Dinamis	4	Sedang	1

	0°	30°	0°	100°	30°	0°	Sedang	<5 kg	Statis	4	Sedang	1
	15°	25°	35°	75°	0°	0°	Sedang	5-10 kg	Statis	5	Sedang	1
	45°	0°	0°	45°	45°	10°	Sedang	<5 kg	Statis	1	Rendah	2

	45°	50°	65°	90°	0°	15°	Buruk	>10 kg	Dinamis	8	Tinggi	1
	20°	40°	10°	40°	20°	0°	Baik	<5 kg	Dinamis	4	Sedang	1
	35°	30°	0°	10°	30°	45°	Baik	<5 kg	Dinamis	4	Sedang	1

	20°	40°	25°	0°	110°	15°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2
	40°	10°	0°	30°	80°	0°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2
	45°	45°	35°	90°	40°	0°	Buruk	<5kg	Statis	5	Sedang	1

	20°	0°	20°	60°	90°	15°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2
	10°	26°	20°	45°	0°	45°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2
	10°	30°	0°	90°	30°	25°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2

	50°	0°	10°	20°	40°	40°	Buruk	<5 kg	Statis	5	Sedang	1
	25°	0°	0°	25°	60°	0°	Baik	<5 kg	Statis	2	Rendah	2
	0°	20°	25°	45°	90°	25°	Baik	<5 kg	Statis	3	Rendah	2

	30°	55°	60°	40°	30°	40°	Baik	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1
	8°	15°	40°	40°	90°	20°	Baik	<5 kg	Dinamis	1	Rendah	2
	45°	40°	40°	45°	80°	20°	Buruk	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1

	5°	40°	30°	30°	135°	0°	Buruk	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1
	25°	40°	60°	0°	40°	0°	Buruk	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1
	20°	18°	20°	20°	50°	25°	Baik	>10 kg	Statis	6	Sedang	1

	8°	40°	60°	90°	25°	30°	Buruk	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1
	20°	35°	30°	90°	0°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	4	Sedang	1
	15°	20°	45°	45°	45°	15°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2

	20°	25°	35°	80°	0°	25°	Buruk	>10 kg	Statis	8	Tinggi	1
	0°	35°	20°	90°	40°	20°	Baik	<5kg	Statis	4	Sedang	1
	0°	35°	45°	75°	65°	17°	Baik	<5kg	Statis	4	Sedang	1

	20°	0°	0°	80°	0°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2
	20°	0°	0°	20°	18°	15°	Baik	<5 kg	Dinamis	1	Rendah	2
	25°	0°	25°	145°	40°	30°	Baik	<5 kg	Dinamis	3	Rendah	2

	20°	40°	30°	40°	60°	10°	Baik	<5 kg	Statis	4	Sedang	1
	20°	20°	60°	0°	50°	20°	Baik	<5 kg	Statis	4	Sedang	1
	25°	0°	0°	40°	60°	45°	Baik	<5 kg	Dinamis	1	Rendah	2

Lampiran 9. Data Pencahayaan dan Kebisingan

1. HASIL PENGUJIAN

No.	Lokasi	Hasil Pengujian (Lux)	Standar (Lux)
1	Area Bahan Baku	395	200
2	Area Timbang Bahan Baku	728	200
3	Area Timbang Produksi Basah	108	200
4	Area Pengecekan Produksi Kering	935	300
5	Laboratorium	146	200
6	Area Pencucian Troli	808	100
7	Area NC	193	200
8	Kamar Jemur	91	100
9	Area IPAL	1036	100
10	Gudang SIR	1225	100
11	Area Bengkel	958	200
12	Ruang Quality Control & Q EHS	157	300
13	Area Kasir	269	300

Catatan Standar Intensitas Pencahayaan disesuaikan dengan kriteria jenis pekerjaan pada lokasi uji.

2. METODE DAN ALAT PENGUJIAN

Metode Pengujian	Nama Alat Ukur	Status Kalibrasi
SNI 7062:2019	Lux Meter	Terkalibrasi

3. ANALISIS

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2018, Standar Intensitas Pencahayaan disesuaikan dengan jenis pekerjaan di tempat kerja.

JENIS PENGUJIAN : INTENSITAS KEBISINGAN LINGKUNGAN KERJA

No.	Lokasi	Hasil Pengujian (dBA)	Metode
1	Gudang SIR	84,6	SNI. 7231 - 2009
2	Produksi Basah	88,7	
3	Produksi Kering	87,3	
4	Area Raw Material (Bahan Baku)	84,6	
5	Laboratorium	71,3	
6	IPAL	75,5	
7	Workshop (Bengkel)	93,8	
8	Kamar Jemur	72,4	
9	Cuci Trolley	81,4	
10	Office	72,1	

Nilai Ambang Batas Kebisingan Berdasarkan Permenaker 5 Tahun 2018

Waktu Paparan Per Hari	Intensitas Kebisingan (dBA)
8 Jam	85
4	88
2	91
1	94
30 Menit	97
15	100
7,5	103
3,75	106
1,88	109
0,94	112

Waktu Paparan Per Hari	Intensitas Kebisingan (dBA)
28,12 Detik	115
14,06	118
7,03	121
3,52	124
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

Catatan :

Tidak Boleh Terpapar lebih dari 140 db (A) walaupun sesaat

Lampiran 10. Master Data Penelitian

No	Nama	Usia	Kat_Usia	Beban kerja	Sikap Kerja	Lama Kerja	Pencahayaan	Kat_Pencahayaan	Kebisingan	Kat_Kebisingan
1	THR	45	1	1	1	2	1225	2	84.6	2
2	DT	63	1	1	1	1	108	1	86.7	1
3	KYL	45	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
4	KU	40	1	1	1	2	1225	2	84.6	2
5	SFV	63	1	1	1	1	91	1	72.4	2
6	VF	45	1	1	1	1	935	2	87.3	1
7	UT	34	2	2	2	1	1225	2	84.6	2
8	AE	41	1	1	1	1	935	2	87.3	1
9	BH	40	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
10	WE	34	2	2	2	2	395	2	84.6	2
11	UU	40	1	1	1	1	395	2	84.6	2
12	MYJ	34	2	2	2	2	808	2	86.7	1
13	YU	26	2	2	2	2	808	2	86.7	1
14	ER	26	2	2	2	2	193	1	87.3	1
15	UO	45	1	1	1	1	193	1	87.3	1
16	EG	56	1	2	1	1	193	1	87.3	1
17	MGH	37	1	2	2	2	935	2	87.3	1
18	WR	47	1	2	1	1	935	2	87.3	1
19	UK	34	2	2	2	2	1225	2	84.6	2
20	WR	34	2	2	2	1	1225	2	84.6	2
21	IGF	44	1	1	2	2	728	2	87.3	1

22	JGH	36	1	1	1	1	935	2	87.3	1
23	WD	31	2	2	2	2	728	2	87.3	1
24	JGF	51	1	1	1	1	395	2	84.6	2
25	UJ	44	1	1	1	2	395	2	84.6	2
26	DHB	36	1	2	1	1	395	2	84.6	2
27	YGY	34	2	2	2	1	728	2	87.3	1
28	RGV	38	1	2	1	1	728	2	87.3	1
29	JN	56	1	1	1	1	395	2	84.6	2
30	YT	37	1	2	1	1	193	1	87.3	1
31	WS	26	2	2	2	2	193	1	87.3	1
32	DF	31	2	2	2	2	193	1	87.3	1
33	UKM	39	1	2	1	1	193	1	87.3	1
34	RE	63	1	1	2	2	193	1	87.3	1
35	FD	31	2	2	2	1	193	1	87.3	1
36	MJH	34	2	2	2	2	1225	2	84.6	2
37	EE	32	2	2	1	1	1225	2	84.6	2
38	IJG	33	2	2	2	2	1225	2	84.6	2
39	FDS	34	2	2	2	2	395	2	84.6	2
40	BG	47	1	1	1	1	395	2	84.6	2
41	KHJ	37	1	2	2	2	1225	2	84.6	2
42	SRF	36	1	2	1	1	1225	2	84.6	2
43	KG	46	1	2	1	1	1225	2	84.6	2
44	WSE	52	1	2	1	1	1225	2	84.6	2
45	KN	58	1	1	1	1	1225	2	84.6	2

46	LJV	56	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
47	YF	59	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
48	BM	36	1	2	1	1	1225	2	84.6	2
49	SG	31	2	2	2	2	1225	2	84.6	2
50	MKH	35	1	2	1	1	1225	2	84.6	2
51	RH	34	2	1	1	1	1225	2	84.6	2
52	JMK	63	1	1	1	1	728	2	87.3	1
53	CV	31	2	2	2	2	193	1	87.3	1
54	NG	31	2	2	2	2	808	2	86.7	1
55	AEF	40	1	1	2	1	1225	2	84.6	2
56	MW	63	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
57	NHN	48	1	1	1	1	1225	2	84.6	2
58	IH	31	2	2	2	2	808	2	86.7	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Skor	Kat_Kelelahan
0	0	0	3	3	0	3	1	0	0	1	1	3	3	3	2	0	3	1	0	0	0	2	3	2	34	1
1	0	0	2	2	1	1	1	1	2	0	0	2	1	1	2	1	3	0	2	1	3	0	2	2	31	1
1	3	2	3	2	1	0	0	0	1	0	3	3	0	1	0	1	1	3	2	1	3	2	1	2	36	1
1	0	2	3	1	2	2	3	2	2	1	2	3	0	1	2	1	0	3	1	2	3	1	1	2	41	1
2	2	1	0	1	0	2	1	3	0	1	1	2	3	2	3	0	0	1	2	3	0	1	3	0	34	1
2	0	1	0	1	1	1	0	2	2	2	2	3	2	2	0	2	0	3	2	1	3	2	1	0	35	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	8	2
3	2	1	1	3	3	2	3	3	0	0	3	0	3	3	2	0	0	2	1	2	3	3	0	2	45	1

0	0	3	2	1	3	3	0	0	1	1	0	3	2	0	0	0	3	1	1	0	3	3	2	2	34	1
1	0	1	1	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	2
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	10	2
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	2
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2
0	2	0	2	3	3	2	2	3	0	1	2	3	2	1	3	2	1	0	2	1	3	0	1	2	41	1
2	3	2	3	2	3	3	3	0	0	0	0	1	0	3	3	2	0	3	0	1	3	2	3	0	42	1
0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2
2	0	1	3	3	1	2	2	2	1	2	1	2	0	3	2	0	1	3	3	1	0	0	0	1	36	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	7	2
1	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	10	2
2	3	2	1	2	0	3	2	2	1	1	2	1	3	3	3	1	3	1	0	2	2	0	3	1	44	1
0	0	1	1	0	0	1	3	3	3	2	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	1	3	2	3	31	1
1	1	3	1	2	0	2	1	0	0	1	0	2	2	3	0	2	3	1	1	0	2	3	2	1	34	1
1	3	1	3	3	2	2	3	1	1	0	0	1	0	3	2	3	0	2	3	0	0	0	1	1	36	1
1	3	3	1	1	3	2	1	0	2	1	1	3	2	3	2	3	0	1	3	3	2	0	3	2	46	1
1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	2
3	2	0	3	2	0	3	0	2	0	0	0	0	3	0	0	1	0	3	3	3	3	3	2	3	39	1
1	3	2	3	2	3	1	2	3	1	1	3	3	2	3	0	0	3	1	2	2	0	1	1	3	46	1
2	2	2	3	1	1	1	3	3	1	1	3	0	1	0	1	1	0	2	1	2	1	0	3	2	37	1
3	3	2	3	2	3	0	1	2	1	3	1	0	0	1	3	3	3	0	0	2	1	1	0	2	40	1

0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2
0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	2
1	3	0	2	0	1	1	2	2	2	1	1	2	0	3	3	0	3	1	1	2	2	3	2	3	41	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2
2	2	2	0	1	0	3	2	0	3	3	2	1	0	2	1	0	1	1	2	1	2	1	3	1	36	1
0	3	3	1	2	0	1	1	2	3	0	0	1	2	3	1	3	0	3	1	2	1	2	2	1	38	1
3	0	3	3	3	3	2	2	1	0	3	0	3	0	2	3	3	3	0	3	1	1	1	3	3	49	1
3	1	2	1	3	1	3	1	3	3	1	3	2	0	3	2	3	2	0	1	3	2	3	1	1	48	1
3	2	2	3	1	3	0	1	0	1	3	1	2	3	2	3	2	2	1	0	2	2	3	2	2	46	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	2
2	2	0	3	1	2	3	2	1	3	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	0	1	3	3	0	49	1
0	3	3	3	2	2	0	0	2	2	1	1	3	3	0	0	2	1	1	3	3	1	0	0	2	38	1
2	3	3	3	0	1	1	3	3	3	0	1	0	3	1	0	2	3	2	2	1	1	3	2	3	46	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9	2
3	3	1	0	0	1	3	2	1	3	2	0	1	1	2	3	0	1	2	3	0	2	1	2	2	39	1
2	3	3	3	1	2	3	0	2	1	0	1	3	2	2	3	3	2	0	2	3	3	3	0	1	48	1
2	3	2	1	3	1	1	1	3	1	2	1	3	0	2	3	0	0	1	1	1	3	1	1	2	39	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	8	2
3	1	2	3	0	2	1	2	2	3	1	3	0	3	3	1	1	2	0	0	0	0	2	1	1	37	1
2	0	0	3	0	3	1	2	0	3	3	2	1	3	0	2	0	2	3	0	0	0	2	2	0	34	1
2	1	2	3	0	2	2	2	0	3	0	0	1	0	3	2	2	2	0	3	1	1	2	1	3	38	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	8	2
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	7	2

1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9	2
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9	2
1	3	3	0	0	0	3	2	2	3	3	3	1	1	2	3	3	3	0	3	0	1	3	3	1	47	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	8	2

Lampiran 11. Output SPSS

1. Hasil Analisis Univariate

		Shift			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	49	84.5	84.5	84.5
	2.00	9	15.5	15.5	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tua	37	63.8	63.8	63.8
	Muda	21	36.2	36.2	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

		Beban Kerja			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Berat	25	43.1	43.1	43.1
	Ringan	33	56.9	56.9	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

		Sikap Kerja			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Ergonomis	34	58.6	58.6	58.6
	Ergonomis	24	41.4	41.4	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

Lama_kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	36	62.1	62.1	62.1
	Normal	22	37.9	37.9	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

Pencahayaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Beresiko	12	20.7	20.7	20.7
	Tidak Beresiko	46	79.3	79.3	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

Kebisingan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Memenuhi Syarat	25	43.1	43.1	43.1
	Memenuhi Syarat	33	56.9	56.9	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

Kelelahan Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Berat	36	62.1	62.1	62.1
	Ringan	22	37.9	37.9	100.0
	Total	58	100.0	100.0	

2. Hasil Analisis Bivariate

Usia * Kelelahan Kerja

Crosstab

		Kelelahan Kerja		Total	
		Berat	Ringan		
Usia	Tua	Count	29	8	37
		% within Usia	78.4%	21.6%	100.0%
	Muda	Count	7	14	21
		% within Usia	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	36	22	58
		% within Usia	62.1%	37.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	11.546 ^a	1	<.001		
Continuity Correction ^b	9.712	1	.002		
Likelihood Ratio	11.625	1	<.001		
Fisher's Exact Test				.002	<.001
Linear-by-Linear Association	11.347	1	<.001		
N of Valid Cases	58				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.97.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Usia (Tua / Muda)	7.250	2.187	24.029
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	2.351	1.255	4.406
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	.324	.164	.643
N of Valid Cases	58		

Beban Kerja * Kelelahan Kerja

Crosstab

		Kelelahan Kerja		Total	
		Berat	Ringan		
Beban Kerja	Berat	Count	20	5	25
		% within Beban Kerja	80.0%	20.0%	100.0%
	Ringan	Count	16	17	33
		% within Beban Kerja	48.5%	51.5%	100.0%
Total	Count	36	22	58	
	% within Beban Kerja	62.1%	37.9%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	6.001 ^a	1	.014		
Continuity Correction ^b	4.737	1	.030		
Likelihood Ratio	6.255	1	.012		
Fisher's Exact Test				.028	.014
Linear-by-Linear Association	5.897	1	.015		
N of Valid Cases	58				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.48.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Beban Kerja (Berat / Ringan)	4.250	1.287	14.031
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	1.650	1.103	2.468
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	.388	.166	.909
N of Valid Cases	58		

Sikap Kerja * Kelelahan Kerja

Crosstab

		Kelelahan Kerja		Total	
		Berat	Ringan		
Sikap Kerja	Tidak Ergonomis	Count	30	4	34
		% within Sikap Kerja	88.2%	11.8%	100.0%
	Ergonomis	Count	6	18	24
		% within Sikap Kerja	25.0%	75.0%	100.0%
Total		Count	36	22	58
		% within Sikap Kerja	62.1%	37.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	23.895 ^a	1	<.001		
Continuity Correction ^b	21.285	1	<.001		
Likelihood Ratio	25.370	1	<.001		
Fisher's Exact Test				<.001	<.001
Linear-by-Linear Association	23.483	1	<.001		
N of Valid Cases	58				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.10.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Sikap Kerja (Tidak Ergonomis / Ergonomis)	22.500	5.584	90.658
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	3.529	1.746	7.134
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	.157	.061	.405
N of Valid Cases	58		

Lama_kerja * Kelelahan Kerja

Crosstab

		Kelelahan Kerja			
			Berat	Ringan	Total
Lama_kerja	Tidak Normal	Count	27	9	36
		% within Lama_kerja	75.0%	25.0%	100.0%
	Normal	Count	9	13	22
		% within Lama_kerja	40.9%	59.1%	100.0%
Total		Count	36	22	58
		% within Lama_kerja	62.1%	37.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.741 ^a	1	.009		
Continuity Correction ^b	5.370	1	.020		
Likelihood Ratio	6.737	1	.009		
Fisher's Exact Test				.013	.010
Linear-by-Linear Association	6.624	1	.010		
N of Valid Cases	58				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.34.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Lama_kerja (Tidak Normal / Normal)	4.333	1.391	13.501
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	1.833	1.072	3.135
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	.423	.218	.822
N of Valid Cases	58		

Pencahayaan * Kelelahan Kerja

Crosstab

		Kelelahan Kerja			
		Berat	Ringan	Total	
Pencahaya an	Beresiko	Count	7	5	12
		% within Pencahaya an	58.3%	41.7%	100.0%
	Tidak Beresiko	Count	29	17	46
		% within Pencahaya an	63.0%	37.0%	100.0%
Total		Count	36	22	58
		% within Pencahaya an	62.1%	37.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	.090 ^a	1	.765		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.089	1	.766		
Fisher's Exact Test				.752	.507
Linear-by-Linear Association	.088	1	.767		
N of Valid Cases	58				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.55.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pencahaya an (Beresiko / Tidak Beresiko)	.821	.225	2.995
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	.925	.546	1.567
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	1.127	.523	2.431
N of Valid Cases	58		

Kebisingan * Kelelahan Kerja

Crosstab

			Kelelahan Kerja		Total
			Berat	Ringan	
Kebisingan	Tidak Memenuhi Syarat	Count	13	12	25
		% within Kebisingan	52.0%	48.0%	100.0%
	Memenuhi Syarat	Count	23	10	33
		% within Kebisingan	69.7%	30.3%	100.0%
Total		Count	36	22	58
		% within Kebisingan	62.1%	37.9%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.892 ^a	1	.169		
Continuity Correction ^b	1.215	1	.270		
Likelihood Ratio	1.890	1	.169		
Fisher's Exact Test				.186	.135
Linear-by-Linear Association	1.860	1	.173		
N of Valid Cases	58				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.48.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kebisingan (Tidak Memenuhi Syarat / Memenuhi Syarat)	.471	.160	1.387
For cohort Kelelahan Kerja = Berat	.746	.481	1.157
For cohort Kelelahan Kerja = 3.00	1.584	.820	3.061
N of Valid Cases	58		

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Wawancara dan pengisian kuesioner dengan karyawan bagian produksi basah di PT. Y Rubber (Kota Jambi, 21 November 2024)



Gambar 2. Wawancara dan pengisian kuesioner dengan karyawan bagian produksi kering di PT. Y Rubber (Jambi, 25 November 2024)



Gambar 3. Pengambilan foto untuk sikap kerja karyawan bagian produksi di PT. Y Rubber (Jambi, 28 November 2024)



Gambar 4. Pengukuran denyut nadi karyawan di PT. Y Rubber (Jambi, 2 Desember 2024)