

**EVALUASI POTENSI BAHAYA ERGONOMI
BERDASARKAN SNI 9011 : 2021
(Studi Kasus : UMKM HOKKIE BERKAH CILEGON)**

SKRIPSI



**Oleh :
SYIFA NURCHOLISA
3333190021**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2023**

**EVALUASI POTENSI BAHAYA ERGONOMI
BERDASARKAN SNI 9011 : 2021
(Studi Kasus : UMKM HOKKIE BERKAH CILEGON)**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan dalam mendapatkan
gelar Sarjana Teknik**



**Oleh :
SYIFA NURCHOLISA
3333190021**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

NAMA : SYIFA NURCHOLISA

NIM : 3333190021

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : EVALUASI POTENSI BAHAYA ERGONOMI BERDASARKAN
SNI 901 :2021 (Studi Kasus : UMKM HOKKIE BERKAH CILEGON)

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang saya sebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Cilegon, 07 September 2023


METERAI
TEMPEL
6A9ABAKX484795407
/SYIFA NURCHOLISA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh :

NAMA : SYIFA NURCHOLISA

NIM : 3333190021

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : EVALUASI POTENSI BAHAYA ERGONOMI BERDASAKAN
SNI 9011:2021 (Studi Kasus : UMKM Hokkie Berkah Cilegon)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 06 Juli 2023

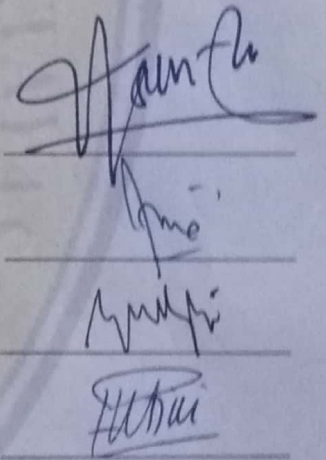
DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT., IPM.,
Asean, Eng.

Pembimbing 2 : Ani Umyati, ST., MT.

Penguji 1 : Dr. Yayan Harry Yadi, ST., MT

Penguji 2 : Dr. Hj. Putiri Buana Katili, Dra., MT



Four handwritten signatures are present on the right side of the page, each written over a horizontal line. From top to bottom, they correspond to the Pembimbing 1, Pembimbing 2, Penguji 1, and Penguji 2.

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Industri



Ade Irman Saeful Mutaqin S.ST.,MT.
NIP. 198206152012121002

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah hanya kepada Allah Swt, setelah melalui perjuangan untuk melawan masa – masa jenuh pergantian topik dan pencarian tempat, rampung sudah skripsi ini dikerjakan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini ialah “Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2021 (Studi Kasus : UMKM Hokkie Berkah Cilegon)”.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu melalui proses dan tidak lepas dari berbagai pihak yang membantu penulis, mulai dari proses bimbingan, dukungan, doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT., IPM, Asean, Eng selaku dosen pembimbing 1 yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Ani Umyati ST., MT, selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi arahan.
3. Bapak Dr. Yayan Harry Yadi, ST., MT selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan skripsi.
4. Ibu Dr. Hj. Putiri Buana Katili, Dra., MT selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan skripsi.
5. Ibu Nustin Merdiana Dewantari ST., MT, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu meluangkan waktu dan memberikan dukungan selama proses perkuliahan di Kampus.
6. Ibu Yusraini ST., MT selaku koordinator tugas akhir yang selalu meluangkan waktu untuk membantu proses skripsi ini agar berjalan dengan baik.
7. Bapak Ibu Dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu serta dukungannya selama proses perkuliahan ini
8. Pihak UMKM Hokkie Berkah Cilegon yang sudah senantiasa memberikan izin untuk mengambil data dan meneliti.

ABSTRAK

SYIFA NURCHOLISA, Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2011 (Studi Kasus : UMKM Hokkie Berkah Cilegon), Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT. Asean, Eng dan Ani Umyati, ST., MT.

Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon memiliki risiko bahaya ergonomi berupa gangguan otot rangka akibat kerja atau disingkat GOTRAK . Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan mengevaluasi potensi bahaya ergonomi di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Metode penelitian ini menggunakan observasi, sedangkan rancangan penelitian menggunakan *cross sectional*. Standar yang digunakan dalam pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi adalah SNI 9011:2021, hasil pengukurannya digunakan untuk mengidentifikasi gangguan kesehatan dan perlindungan pada pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon, dari hasil survey GOTRAK yang dilakukan, para pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon memiliki jenis keluhan seperti kelelahan fisik, dan mengalami rasa nyeri atau sakit setelah melakukan pekerjaan. Mayoritas pekerja teridentifikasi memiliki tingkat risiko tinggi pada bagian punggung atas, punggung bawah, kaki kanan dan kiri, tangan kanan dan leher. Mayoritas bahaya ergonomi yang teridentifikasi adalah bahaya postur janggal pada bagian tubuh bawah dan pengangkatan beban secara manual.

Kata Kunci : *bahaya ergonomi, GOTRAK, SNI 9011:2021*

ABSTRACT

Evaluation of Potential Ergonomi Hazard Based on SNI 9011:2021 (Case Study: UMKM Hokkie Berkah Cilegon), Supervised by Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT, IPM., Asean, Eng and Ani Umyati, ST., MT.

UMKM Hokkie Berkah Cilegon workers have a risk of ergonomi hazards in the form of work-induced skeletal muscle disorders or abbreviated as GOTRAK. The purpose of this study is to measure and evaluate the potential ergonomi hazards in UMKM Hokkie Berkah Cilegon . This research method uses observation. While the research design used cross sectional. The standard used in measuring and evaluating potential ergonomi hazards is SNI 9011:2021, the measurement results are used to identify health problems and protection for workers in UMKM Hokkie Berkah Cilegon. From the results of the GOTRAK survey conducted, UMKM Hokkie Berkah Cilegon workers have types of complaints such as physical fatigue, and experience pain or pain after doing work. The majority of workers were identified as having a high level of risk in the upper back, lower back, right and left legs, right hand and neck. The majority of ergonomi hazards identified are the danger of awkward posture on the lower body and manual lifting of weights.

Keyword : Ergonomi hazard, GOTRAK, SNI 9011:2021

RINGKASAN

SYIFA NURCHOLISA, Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2021 (Studi Kasus : UMKM Hokkie Berkah Cilegon), Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT. IPM., Asean, Eng dan Ani Umyati, ST., MT.

Latar Belakang: Aktivitas kerja yang dilakukan dan postur tubuh pada saat bekerja masih banyak postur janggal yang dilakukan, dan juga minimnya kesadaran pekerja terhadap hal – hal kesehatan terhadap gangguan akibat kerja, juga masih belum diterapkan peralatan yang sesuai dengan keergonomisan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan evaluasi pada UMKM Hokkie Berkah Cilegon terhadap aktivitas kerja dan fasilitas kerja.

Perumusan Masalah: Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu berapa nilai keluhan risiko GOTRAK pada pekerja, berapa nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja, segmen tubuh apa saja yang berpotensi bermasalah, apa evaluasi potensi bahaya ergonomi pada pekerja.

Tujuan Penelitian: Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah Mengetahui nilai keluhan risiko GOTRAK pada pekerja, mengetahui nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja, mengetahui segmen tubuh yang berpotensi bermasalah, mengetahui evaluasi potensi bahaya ergonomi pada pekerja.

Metode Penelitian: Penelitian ini akan diawali dengan melakukan studi literatur dan melakukan observasi lapangan dengan melakukan wawancara, kemudian menetapkan rumusan masalah dan tujuan penelitian serta batasan masalah pada penelitian. Kemudian peneliti mengumpulkan data sesuai dengan pedoman SNI 9011:2021, data yang telah didapatkan kemudian diolah dengan tahapan sesuai SNI 9011:2021 yang kemudian dilakukan analisa terhadap hasil yang didapatkan pada penelitian.

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan adanya kondisi yang tidak sesuai dengan kaidah ergonomi, yaitu postur janggal yang terjadi pada saat bekerja dan risiko bahaya ergonomi pada pekerja, serta pengendalian bahaya pekerja yang belum diterapkan.

Kesimpulan: Besar tingkatan keluhan risiko GOTRAK tertinggi dialami pada 5 pekerja sebesar 41,6%. Nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja di UMKM Hokkie berkah termasuk ke dalam kategori tingkat risiko tinggi yaitu rentang 7-8. Segmen tubuh yang berpotensi bermasalah pada bagian tubuh atas ialah seperti leher, punggung atas. Kemudian pada bagian bawah adalah kaki kanan dan kiri. Evaluasi pada potensi bahaya ergonomi pada bagian tubuh bagian atas untuk leher adalah pada saat bekerja leher harus dalam keadaan lurus dan tidak miring atau memutar ke samping kiri atau kanan, jika miring, posisi leher diusahakan tidak melebihi 20%. Kemudian pada punggung postur yang normal adalah duduk dengan posisi tetap lurus dan tidak miring ke kanan ataupun kiri, dan usahakan tidak membungkuk lebih dari 20°. Pada bagian tangan dan pergelangan tangan posisi normal adalah dalam keadaan garis lurus dan tidak banyak penekanan.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| PRAKATA | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| RINGKASAN | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.5 Sistematika Penelitian | 4 |
| 1.6 Penelitian Terdahulu | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Ergonomi..... | 8 |
| 2.2 Postur Kerja..... | 16 |
| 2.3 Potensi Bahaya Ergonomi dan Bentuk Pengendaliannya | 17 |
| 2.4 Gangguan Otot Tulang Rangka (GOTRAK) | 25 |
| 2.5 SNI 9011 : 2021 | 27 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1 | Rancangan Penelitian | 30 |
| 3.2 | Lokasi dan Waktu Penelitian | 31 |
| 3.3 | Cara Pengumpulan Data..... | 31 |
| 3.4 | Alur Pemecahan Masalah..... | 32 |
| 3.4.1 | <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah | 33 |
| 3.4.2 | Deskripsi <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah | 34 |
| 3.4.3 | <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Keluhan GOTRAK..... | 36 |
| 3.4.4 | Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Keluhan GOTRAK | 36 |
| 3.4.5 | <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Daftar Periksa Bahaya Ergonomi..... | 37 |
| 3.4.6 | Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi..... | 38 |
| 3.5 | Analisis Data | 38 |

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1 | Pengumpulan Data | 40 |
| 4.1.1 | Data Rekapitulasi Pekerja | 40 |
| 4.1.2 | Pengumpulan Data Keluhan GOTRAK..... | 41 |
| 4.1.3 | Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi dan Segmen tubuh yang bermasalah | 43 |
| 4.1.3.1 | Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pengadonan..... | 43 |
| 4.1.3.2 | Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan Pangsit..... | 43 |
| 4.1.3.3 | Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan Tahu dan Kol.. | 45 |
| 4.2 | Pengolahan Data..... | 46 |
| 4.2.1 | GOTRAK (Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja)..... | 46 |
| 4.2.2 | Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi | 48 |
| 4.2.2.1 | Pengangkatan Beban Secara Manual | 51 |
| 4.2.3 | Segmen Tubuh Yang Berpotensi Bermasalah..... | 57 |
| 4.2.4 | Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi | 59 |

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 Keluhan GOTRAK..... 61
5.2 Nilai Potensi Bahaya Ergonomi 63
5.3 Segmen tubuh yang berpotensi bermasalah 65
5.4 Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi 66

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 68
6.2 Saran..... 68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1 Penelitian Terdahulu | 6 |
| Tabel 2 Tingkat Risiko Keluhan GOTRAK | 26 |
| Tabel 3. Rekapitulasi Data Umum Pekerja | 40 |
| Tabel 4. Data Keluhan GOTRAK Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon | 43 |
| Tabel 5. Data keluhan GOTRAK Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon | 47 |
| Tabel 6. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 1 | 52 |
| Tabel 7. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 2 | 53 |
| Tabel 8. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 3 | 54 |
| Tabel 9. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 4 | 57 |
| Tabel 10. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 5 | 58 |
| Tabel 11. Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pengadonan | 43 |
| Tabel 12. Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan Pangsit | 44 |
| Tabel 13. Dokumentasi Postur kerja Stasiun Pembuatan Tahu dan Kol | 45 |
| Tabel 14. Skor Kuisisioner GOTRAK | 46 |
| Tabel 15. Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi | 48 |
| Tabel 16. Rekapitulasi nilai potensi bahaya ergonomi pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon | 49 |
| Tabel 17. Langkah 1 Pengangkatan Beban Manual | 65 |
| Tabel 18. Langkah 2 Pengangkatan Beban Manual | 65 |
| Tabel 19. Langkah 3 Pengangkatan Beban Manual | 67 |
| Tabel 20. Rekapitulasi Skor Potensi Bahaya Faktor Ergonomi Untuk Distribusi Pemindahan Material Manual | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1 Kuisisioner Gotrak | 27 |
| Gambar 2 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah | 33 |
| Gambar 3 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Keluhan GOTRAK..... | 35 |
| Gambar 4 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi | 37 |
| Gambar 5 Postur Pengangkatan Beban Manual..... | 52 |
| Gambar 6 Postur Kerja Stasiun 1 | 57 |
| Gambar 7 Postur Kerja Stasiun 2 | 58 |
| Gambar 8 Postur Kerja Stasiun 3 | 59 |



DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

| Lambang/Singkatan | Nama | Pemakaian pertama kali pada halaman |
|-------------------|--|--|
| GOTRAK | Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja | 1 |
| WMSDs | <i>Work relatif musculoskeletal disorder</i> | 1 |
| BSN | Badan Standar Nasional | 2 |
| UMKM | Usaha Mikro Kecil dan Menengah | 2 |
| SNI | Standar Nasional Indonesia | 2 |
| MMH | <i>Manual Material Handling</i> | 14 |
| OSHA | <i>Occupational Safety and Healthy Administration</i> | 14 |
| NIOSH | <i>National Institute of Occupational Safety and Healthy</i> | 15 |
| LBP | <i>Low back Pain</i> | 25 |
| PAK | Penyakit akibat kerja | 68 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SNI 9011:2021

Lampiran 2. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019
Tentang Penyakit akibat kerja

Lampiran 3. Kuisisioner GOTRAK

Lampiran 4. Kuisisioner Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

Lampiran 5. Pengendalian Potensi Bahaya Ergonomi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas pekerjaan dapat menimbulkan risiko yang diakibatkan dari peralatan, desain dan lingkungan pekerjaan. Penerapan serta pelaksanaan ergonomi di tempat kerja dimulai dari yang sederhana serta pada tingkatan individual terlebih dahulu. Rancangan ergonomi hendak dapat akan meningkatkan efisiensi, daya guna serta produktivitas kerja, dan dapat menghasilkan sistem dan area yang sesuai, nyaman, aman serta sehat. Kemampuan para pekerja untuk mempertahankan kinerja tentu harus didukung oleh berbagai faktor untuk menciptakan postur kerja yang baik, yaitu dengan beban kerja yang pas, peralatan yang ergonomis dan interaksi yang baik, postur kerja saat bekerja harus diperhatikan karena masalah yang sering dihadapi oleh pekerja yaitu ketidaknyamanan saat bekerja.

Ergonomi berkontribusi di dalam menyeimbangkan rasional antara aspek – aspek metode, ekonomi, antropologi serta budaya dari sistem manusia dan mesin untuk bertujuan meningkatkan efisiensi sistem manusia dan mesin (Tarwaka, 2015). *Tools* yang digunakan pekerja pun seharusnya agar dirancang dan menyesuaikan antara sistem kerja dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia (*fitting the job to the man*) (Grandjen dan Kroemr, 1997). Tetapi dalam aktivitas ergonomi terdapat beberapa potensi risiko, salah satu potensi risiko yang beberapa dialami oleh pekerja adalah pada gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK), disebut juga dengan *work – related musculoskeletal disorder* (WMSDs), kasus tersebut berkisar 40% dari total kasus terkait dengan kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh pembebanan berlebih secara berulang – ulang (Iridiastadi, 2014).

Tingginya potensi risiko bahaya dalam pekerjaan, serta untuk memenuhi kepentingan perlindungan terhadap konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja serta masyarakat lainnya, maka dari itu diperlukan penerapan keselamatan, keamanan, Kesehatan dan kelestarian fungsi lingkungan hidup. Sebagaimana hal tersebut ditetapkan berdasarkan keputusan kepada Badan Standarisasi Nasional (BSN) pada tanggal 21 desember 2021 tentang penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021 yaitu mengenai pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja (BSN, 2021). Kemudian SNI 9011:2021 juga merupakan standar yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi, menilai tinggi rendahnya risiko ergonomi serta penimbangan dalam mengembangkan dan menerapkan pengendalian yang efektif sesuai dengan ketentuan dalam Permenaker No. 5 tahun 2018 (BSN, 2021). SNI 9011:2021 merupakan metode atau Teknik pengukuran ergonomi meliputi persiapan, pelaksanaan pengukuran serta evaluasi hasil pengukuran ergonomi di tempat kerja. Hasil pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi potensi gangguan Kesehatan akibat bahaya ergonomi di tempat kerja (BSN, 2021).

Potensi yang banyak dialami oleh pekerja adalah gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK), di mana kasus tersebut berkisar 40% dari total kasus terkait kecelakaan kerja (Irdiastadi, 2014). GOTRAK merupakan risiko ergonomi berupa keluhan atau nyeri dikarenakan adanya cedera dan gangguan pada otot, tendon, sendi, syaraf dan jaringan lunak lainnya, keluhan tersebut meliputi rasa tidak nyaman, keseleo, tegang otot hingga nyeri akibat kerja, seperti pada leher, punggung maupun bahu yang berdampak pada penurunan fungsi kinerja.

UMKM Hokkie Berkah Cilegon merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pangan. UMKM Hokkie Berkah Cilegon memproduksi siomay dari olahan ikan kemudian biasanya langsung dijual belikan di motor atau gerobak – gerobak. Pada UMKM hokkie Berkah Cilegon berjumlah 12 orang pekerja, di UMKM Hokkie Berkah Cilegon belum ada penilaian mengenai penilaian keamanan pada pekerja. .UMKM Hokkie Berkah Cilegon bekerja selama 5 jam untuk pembuatan siomay setelah itu

langsung dibawa untuk dijual belikan, biasanya UMKM Hokkie Berkah Cilegon memproduksi siomay dalam jumlah 20 kg. Namun pada UMKM Berkah Cilegon para pekerja dan fasilitas yang ada pun tidak memadai untuk bekerja. Aktivitas pekerja seperti usaha berlebih, mengangkat, menurunkan atau membawa beban perlu dilakukannya bentuk pengendalian. Pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon pun bekerja dengan berbagai postur kerja, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa tingkat risiko keluhan GOTRAK yang dirasakan pekerja, lalu mengetahui berbagai potensi bahaya ergonomi yang ada. Bekerja dengan rasa sakit dapat mengurangi produktivitas serta efisiensi kerja dan apabila bekerja pada kondisi ini dapat mengakibatkan kecacatan yang akhirnya menghilangkan pekerjaan bagi pekerjanya (Aprilia, 2019).

Penataan tempat kerja, peralatan yang digunakan dan posisi tubuh pada saat bekerja merupakan faktor utama terciptanya sistem kerja yang baik, sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien dengan tujuan meningkatkan produktivitas dalam bekerja (Astuti dkk, 2007). Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini memiliki rumusan masalah untuk mengetahui nilai risiko GOTRAK, potensi bahaya ergonomi dan evaluasi apa yang dapat diberikan pada potensi bahaya yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa nilai keluhan risiko GOTRAK pada pekerja?
2. Berapa nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja?
3. Segmen tubuh apa saja yang berpotensi bermasalah?
4. Apa evaluasi potensi bahaya ergonomi pada pekerja?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, berikut ini adalah Tujuan yang ada pada penelitian ini :

1. Mengetahui nilai keluhan risiko GOTRAK pada pekerja

2. Mengetahui nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja
3. Mengetahui segmen tubuh yang berpotensi bermasalah
4. Mengetahui evaluasi potensi bahaya ergonomi pada pekerja

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah untuk menjadi acuan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penilaian segmen tubuh yang bermasalah digunakan pada 3 stasiun kerja dengan identifikasi potensi bahaya kerja tertinggi.
2. Penelitian dilakukan hanya untuk mengevaluasi dan memberi saran pada potensi bahaya ergonomi.
3. Penelitian tidak membahas mengenai perhitungan antropometri.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, dilakukannya penulisan laporan yang memiliki sistematika penyusunan agar mudah dipahami, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang gambaran latar belakang, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan masalah yang ada, sistematika penyusunan dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penulisan laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori – teori yang masih relevan untuk menunjang penelitian ini yang bersumber dari buku, jurnal, laporan, dan seminar nasional.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi bagaimana penelitian ini dilakukan dalam bentuk sebuah diagram alir dan penjelasannya. Lalu bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan, menjelaskan juga rancangan penelitian, lokasi penelitian , waktu penelitian, alur penelitian dan deskripsinya.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini berisi pengumpulan data yang didapatkan untuk penelitian ini dan pengolahan data untuk mendapatkan hasil dan suatu informasi.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

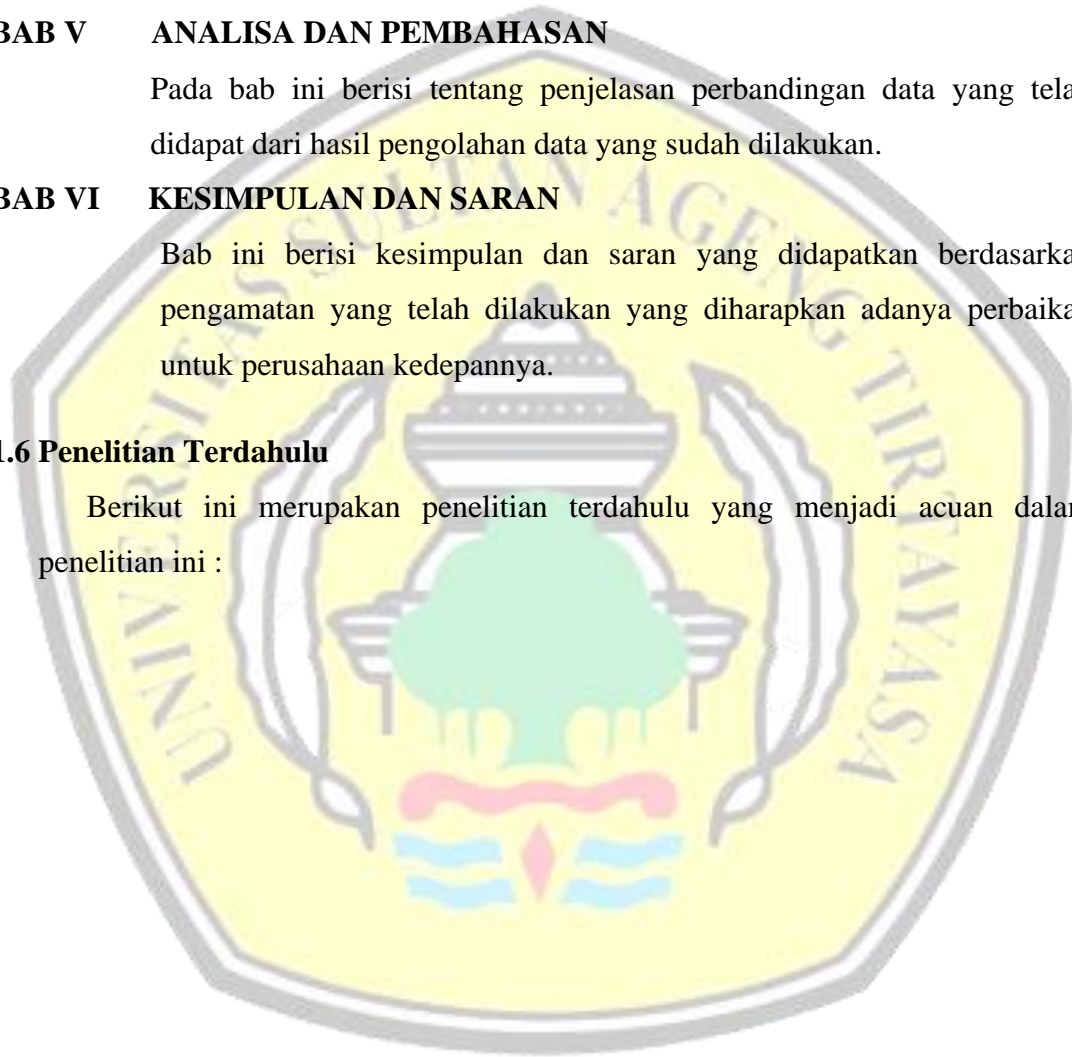
Pada bab ini berisi tentang penjelasan perbandingan data yang telah didapat dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan yang diharapkan adanya perbaikan untuk perusahaan kedepannya.

1.6 Penelitian Terdahulu

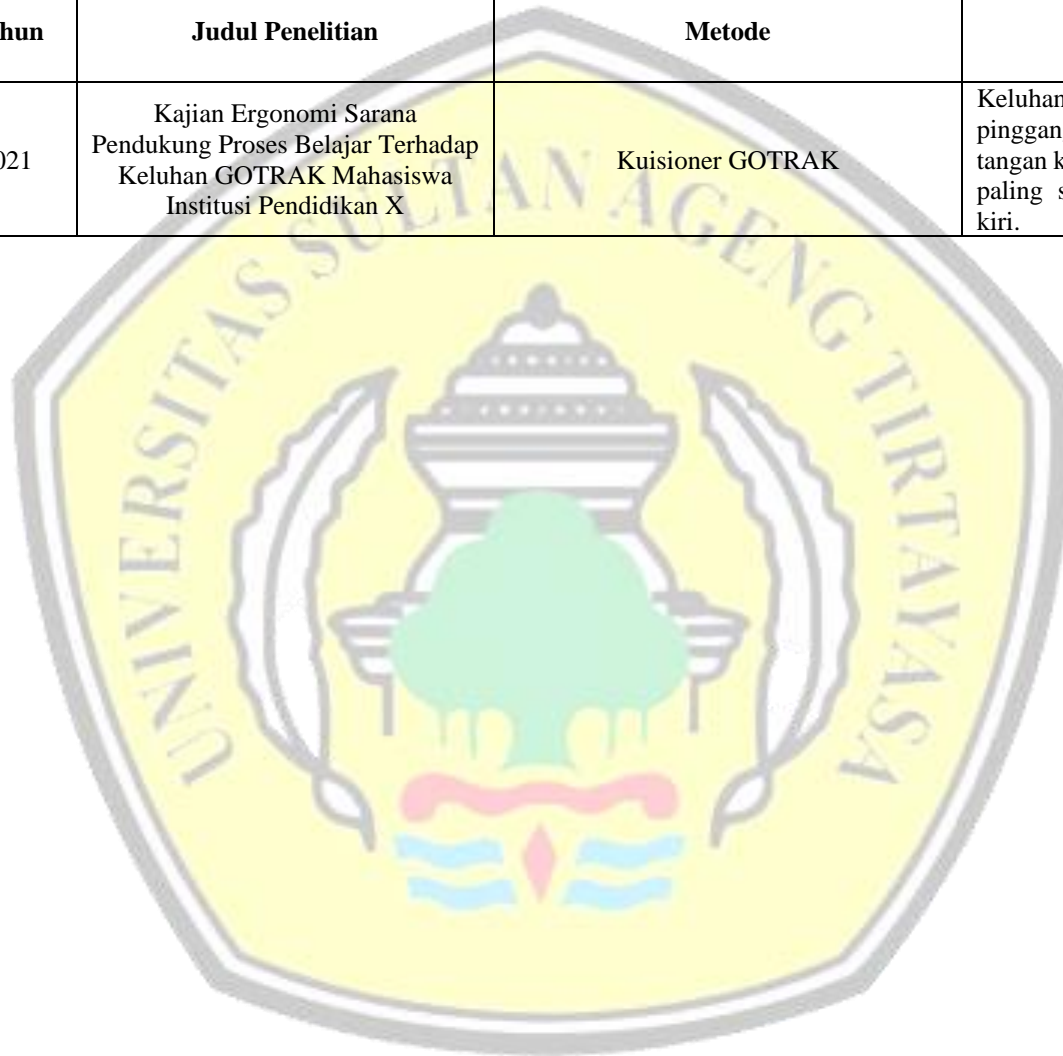
Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini :



Tabel 1. Penelitian terdahulu

| No. | Nama Peneliti | Tahun | Judul Penelitian | Metode | Hasil Penelitian |
|-----|------------------------------|-------|---|--|--|
| 1 | Asshidiq dan As'ad NR | 2023 | Identifikasi Risiko Kerja dan Keluhan Gangguan Otot Rangka Pekerja Kios Berkah Cilegon Jaya | Dibandingkan dengan SNI 9011 : 2021 | Pekerjaan MMH sampai saat ini masih terjadi di Kios Berkah Cilegon Jaya. Setiap kurun waktu 1 minggu, pekerja absen dikarenakan mengeluhkan sakit dan harus berobat, dan setiap 3 – 12 bulan sering terjadi keluar masuk pekerja. Kondisi tersebut disebabkan oleh beban yang dipindahkan pada proses distribusi yang melebihi batas standar. Pada proses distribusi rata – rata berat pupuk yang dipindahkan secara manual adalah 40 kg per karung dengan rata – rata frekuensi 30 kali dalam 1 hari. |
| 2 | Susanto, et al | 2022 | Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di laboratorium analisis dan assay divisi concentrating PT freeport Indonesia | Dibandingkan dengan SNI 9011 : 2021 | Hasil setiap jenis deskripsi pekerjaan dan tangan dominan yang digunakan untuk bekerja dengan persentase teknisi mengalami kelelahan mental, kelelahan fisik, dan teknisi mengalami rasa sakit atau nyeri ataupun ketidaknyamanan |
| 3 | Florensia MY dan Widanarko B | 2022 | Analisis Hubungan Faktor Fisik dan Psikososial Terhadap Keluhan Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja Pada Guru SMK Negeri di Kota Pekanbaru | Kuisisioner keluhan GOTRAK <i>Quick Exposure Checklist</i> (QEC) | Terdapat tiga bagian tubuh dengan prevalansi keluhan tertinggi selama 12 bulan yaitu leher, bahu dan punggung bawah. |
| 4 | Harahap MF dan Widanarko B | 2021 | Analisis Faktor Psikososial Terhadap Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja : <i>A Literature Review</i> | <i>Literature Review</i> GOTRAK | Hasil penelitian pada aritkel-artikel terpilih ditemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kurangnya kepuasan kerja, kurangnya kontrol kerja, gaji yang tidak memadai, kurangnya penghargaan, stres kerja, gangguan tidur, tuntutan kerja harus cepat selesai, kerja yang monoton dan konflik keluarga terhadap kejadian gotrak. |

| No. | Nama Peneliti | Tahun | Judul Penelitian | Metode | Hasil Penelitian |
|-----|-----------------------------|-------|--|--------------------|---|
| 5 | Aryadi VF dan Susilowati IH | 2021 | Kajian Ergonomi Sarana Pendukung Proses Belajar Terhadap Keluhan GOTRAK Mahasiswa Institusi Pendidikan X | Kuisisioner GOTRAK | Keluhan terjadi pada bagian leher, bagian pinggang dan pantat, bahu kanan, bahu kiri, tangan kiri, tangan kanan, kaki kanan dan yang paling sedikit dikeluhkan pada bagian kaki kiri. |



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari kata Yunani yaitu *ergon* atau kerja dan *nomos* atau aturan, yang berarti secara keseluruhan ergonomi berarti aturan yang berkaitan dengan kerja. Ergonomi merupakan ilmu atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan untuk mengoptimalkan sistem manusia dan pekerjaannya, sehingga bisa tercapai alat, cara dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman dan efisien. Ergonomi merupakan ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasrakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun secara mental, sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Hutabarat dkk, 2017). Ergonomi adalah praktik dalam mendesain peralatan dan rincian pekerjaan sesuai dengan kapabilitas pekerja dengan tujuan untuk mencegah cedera pada pekerja. Konsep ergonomi adalah berdasarkan kesadaran, keterbatasan, kemampuan, dan kapabilitas manusia, sehingga dalam usaha mencegah cedera, meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kenyamanan dibutuhkan penyasran antara lingkungan kerja, pekerjaan dan manusia yang terlibat dengan pekerjaan tersebut. Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan manusia (Hutabarat dkk, 2017).

Ergonomi merupakan ilmu dari pembelajaran miltidisiplin ilmu lain yang menjembatani beberapa disiplin ilmu dan professional, serta merangkum informasi, temuan dan prinsip dari masing – masing keilmuan tersebut. Keilmuan yang dimaksud antara lain ilmu faal, anatomi, psikologi faal, fisika dan teknik. Ilmu faal dan anatomi memberikan gambaran bentuk tubuh manusia, kemampuan tubuh atau anggota gerak untuk mengangkat atau ketahanan terhadap suatu gaya yang diterimanya. Ilmu psikologi faal memberikan gambaran terhadap fungsi otak dan sistem persyarafan dalam kaitannya dengan tingkah laku, sementara eksperimental mencoba memahami, mempelajari mengingat serta mengendalikan proses pada motorik. Sedangkan dalam

ilmu fisika dan teknik yaitu untuk memberikan informasi yang sama untuk desain lingkungan kerja dimana pekerja terlibat (Hutabarat dkk, 2017). Dengan ergonomi dapat mampu ditekan dampak negatif pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dan hendaknya ergonomi dimasukkan sedini mungkin dari mulai rancangan sehingga dapat menekan kesalahan sedikit mungkin (Laraswati, 2009).

Adapun secara umum tujuan dari penerapan ilmu ergonomi, yaitu untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik dalam kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif. Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi (Tarwaka dkk, 2004).

Untuk memenuhi tujuan ergonomi yang sudah dijelaskan, maka diperlukan suatu keseimbangan antara pekerja dan pekerjaannya, sehingga pekerja dapat bekerja sesuai dengan kemampuan dan keterbatasannya. Kemampuan dan keterbatasan manusia dapat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu (Tarwaka, 2010) :

a. Umur

Umur seorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun. Pada umur 50 – 60 tahun kekuatan otot menurun sebanyak 60% selanjutnya kemampuan kerja fisik seseorang berumur >60 tahun tinggi mencapai 50% dari umur orang yang berumur 25 tahun.

b. Jenis kelamin

Wanita mempunyai kekuatan fisik $\frac{2}{3}$ dari kemampuan fisik laki – laki, tetapi dalam hal tertentu Wanita lebih teliti dari laki – laki. Selain itu seorang Wanita lebih tahan terhadap suhu dingin dari pada panas. Hal tersebut karena

tubuh seorang wanita mempunyai jaringan dengan daya tahan konduksi yang lebih tinggi terhadap panas daripada laki – laki.

c. Antropometri

Antropometri adalah suatu studi tentang pengukuran yang sistematis dari fisik tubuh manusia, terutama mengenai dimensi bentuk dan ukuran tubuh yang dapat digunakan dalam klasifikasi dan perbandingan antropologis. Data antropometri sangat penting dalam menentukan alat dan cara mengoperasikannya. Kesesuaian hubungan antropometri pekerja dengan alat yang digunakan sangat berpengaruh terhadap sikap kerja, tingkat kelelahan, kemampuan pekerja dan produktifitas kerja. Data antropometri dapat digunakan untuk mendesain pakaian, tempat kerja, lingkungan kerja, mesin, alat dan sarana kerja serta produk – produk untuk konsumen.

d. Kesegaran Jasmani

Kesegaran jasmani merupakan suatu kesanggupan atau kemampuan tubuh manusia untuk melakukan adaptasi terhadap beban fisik yang dihadapi tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan masih memiliki kapasitas cadangan untuk melakukan aktivitas berikutnya. Dalam setiap aktivitas pekerjaan, maka setiap pekerja dituntut untuk memiliki kesegaran jasmani yang baik sehingga tidak merasa cepat lelah dan performansi kerja tetap stabil untuk waktu yang cukup lama.

e. Kemampuan Kerja Fisik

Kemampuan kerja fisik yaitu suatu kemampuan fungsional seorang untuk mampu melakukan pekerjaan tertentu yang memerlukan aktivitas otot pada periode waktu tertentu. Komponen kemampuan kerja fisik dan kesegaran jasmani seseorang ditentukan oleh kekuatan otot, ketahanan otot dan ketahanan kardiovaskuler.

f. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok yang lama dan tingginya frekuensi merokok dapat menyebabkan tingginya keluhan otot yang dirasakan. Terdapat hubungan

yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot pinggang, khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot.

Penerapan ergonomi juga dapat diterapkan pada beberapa aspek dalam bekerja. Penerapan ergonomi antara lain dapat dilakukan pada posisi kerja, proses kerja tata letak tempat kerja dan cara mengangkat beban (Hutabarat dkk, 2017).

- a) Posisi kerja terdiri dari posisi duduk dan posisi berdiri, posisi duduk dimana kaki tidak terbebani dengan berat tubuh dan posisi stabil selama bekerja. Sedangkan posisi berdiri dimana posisi tulang belakang vertikal dan berat badan tertumpu secara seimbang pada dua kaki.
- b) Proses kerja para pekerja dapat menjangkau peralatan kerja sesuai dengan posisi waktu bekerja dan sesuai dengan ukuran antropometrinya. Harus dibedakan ukuran anthropometri barat dan timur.
- c) Tata letak tempat kerja display harus jelas terlihat pada waktu melakukan aktivitas kerja. Sedangkan simbol yang berlaku secara internasional lebih banyak digunakan dari pada kata-kata.
- d) Mengangkat beban bermacam-macam cara dalam mengangkat beban yaitu, dengan kepala, bahu, tangan, punggung, dan sebagainya. Beban yang terlalu berat dapat menimbulkan cedera tulang punggung, jaringan otot dan persendian akibat gerakan yang berlebihan.
 - 1) Menjinjing beban - beban yang diangkat tidak melebihi aturan yang ditetapkan ILO sebagai berikut :
 - a) Laki-laki dewasa 11 - 40 kg
 - b) Wanita dewasa 15-20 kg
 - c) Laki-laki (16-18 th) 15-20 kg
 - d) Wanita (16-18 th) 12-15 kg
 - 2) Organisasi kerja pekerjaan harus diatur dengan berbagai cara:
 - a) Alat bantu mekanik diperlukan kapanpun
 - b) Frekuensi pergerakan diminimalisasi
 - c) Jarak mengangkat beban dikurangi

- d) Dalam membawa beban perlu diingat bidangnya tidak licin dan mengangkat tidak terlalu tinggi.
- e) Prinsip ergonomi yang relevan bisa diterapkan.
- f) Metode mengangkat beban semua pekerja harus diajarkan mengangkat beban. Metode kinetik dari pedoman penanganan harus dipakai yang didasarkan pada dua prinsip:
 1. Otot lengan lebih banyak digunakan dari pada otot punggung
 2. Untuk memulai gerakan horizontal maka digunakan momentum berat badan. Metode ini termasuk 5 faktor dasar : Posisi kaki yang benar, punggung kuat dan kekar, posisi lengan dekat dengan tubuh, mengangkat dengan benar, menggunakan berat badan.
 3. Supervisi medis Semua pekerja secara kontinyu harus mendapat supervisi medis teratur, yaitu pemeriksaan sebelum bekerja untuk menyesuaikan dengan beban kerjanya, pemeriksaan berkala untuk memastikan pekerja sesuai dengan pekerjaannya dan mendeteksi bila ada kelainan, nasehat harus diberikan tentang hygiene dan kesehatan, khususnya pada wanita muda dan yang sudah berumur.

Konsep ergonomi sudah ada sejak dahulu, misalnya orang primitif membuat perkakas terbuat dari batu untuk memotong. Selanjutnya ergonomi berkembang cepat, dikembangkan oleh F.W. Taylor, Frank dan Lillian Gilbreth, yang mulai menciptakan istilah ergonomi. Itu terjadi selama revolusi industri abad ke-19. Mereka tidak menggunakan otot-otot kedua tangan pada saat yang sama ketika bekerja tetapi secara simetris, bergerak perlahan, mengurangi gerakan yang tidak bermanfaat sehingga membuat penggunaan energi lebih optimal dan efisien. Sejak tahun 1949, ergonomi telah menjadi ilmu antar bidang untuk memecahkan masalah kesehatan yang dialami oleh pekerja industri. Pada tahun 1950, ergonomi diterima sebagai ilmu yang digunakan dalam banyak hal (Santoso dkk, 2004).

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b) Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c) Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi. Banyak mesin yang terotomasi digunakan di industri dapat menggantikan kemampuan pemrosesan manual, namun hanya sedikit industri di Indonesia yang bergantung sepenuhnya pada kekuatan otomatisasi.

Untuk kawasan Asia Tenggara pada tahun 2016 menempatkan Indonesia diantara negara yang terendah dalam hal penerapan teknologi, gambarannya adalah dengan rasio 2.000 pekerja dibandingkan 1 robot industri. Perhitungan biaya untuk memperoleh peralatan terotomasi atau keadaan di lapangan yang membatasinya, hal ini dapat mempersulit akses penerapan otomasi yang tepat. Sehingga tenaga kerja manual tetap banyak dibutuhkan dan digunakan, padahal pergeseran barang produksi massal sudah bergeser ke barang hasil produksi yang lebih canggih. Sehingga ketika kita masih memanfaatkan *manual handling* gangguan trauma yang dialami pekerja dalam durasi yang lama akan tetap menjadi tantangan tersendiri (Pulat dkk, 1991). Hal yang menjadi hambatan di industri manufaktur adalah sebuah proses itu terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Sementara teknologi yang telah dikembangkan saat ini setiap tahapan proses itu berdiri secara terpisah dan belum terintegrasi secara otomatis dari proses awal sampai akhir. Sehingga *material handling* yang bersifat dinamis masih dilakukan oleh tenaga manusia dengan bantuan alat yang berteknologi. Dalam proses pemindahan bahan baku, bahan jadi, atau barang dalam

proses banyak terjadi ketidak sesuaian dalam mengangkat dan memindahkan. *Manual Material Handling* (MMH) adalah aktivitas dari pekerja dalam upaya mengangkat, memindahkan, mendorong, menarik dan lain-lain. Bukan hanya sebatas mengangkat dan menurunkan saja. Karena selama ini definisi MMH hanya dibatasi pada dua kegiatan tersebut (Suhardi, 2008).

Beberapa alasan mengapa *material handling* menggunakan tenaga manual. Keuntungan yang diharapkan adalah sebagai berikut, Suhardi (2008) :

- a) Ketidakteraturan dalam menangani material akan menyebabkan setiap material membutuhkan jenis perlakuan yang berbeda, area yang terbatas, ini hanya di dapatkan dari pekerja manusia.
- b) Untuk jarak yang pendek dan beban yang kecil lebih murah tenaga manusia.
- c) Bahan-bahan tertentu pilihan terbaik dalam penanganan menggunakan tenaga manusia, atau sebagian material tidak dapat di handling dengan alat. Aktivitas memindahkan beban dari satu titik ke titik yang lain dalam durasi waktu tertentu aktivitas tersebut menggunakan tubuh sebagai media memindahkannya, hal itu disebut sebagai manual handling.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) membagi *material handling* ke dalam lima bagian, yaitu (Suhardi, 2008) :

- 1) Mengangkat atau menurunkan (*Lifting/Lowering*) adalah kegiatan memindahkan barang ke tempat yang lebih tinggi yang masih dapat dijangkau oleh tangan. Kegiatan lainnya adalah menurunkan barang.
- 2) Mendorong atau menarik (*Pushing/Pulling*) adalah kegiatan menekan berlawanan arah tubuh dengan usaha yang bertujuan untuk memindahkan obyek. Kegiatan menarik kebalikan dengan mendorong.
- 3) Memutar (*Twisting*) Kegiatan memutar merupakan kegiatan MMH yang merupakan gerakan memutar tubuh bagian atas ke satu atau dua sisi, sementara tubuh bagian bawah berada dalam posisi tetap. Kegiatan memutar ini dapat dilakukan dalam keadaan tubuh yang diam.

- 4) Membawa (*Carrying*) merupakan kegiatan memegang atau mengambil barang dan memindahkannya. Berat benda menjadi berat total pekerja.
- 5) Menahan (*Holding*) memegang obyek saat tubuh berada dalam posisi diam. Dalam rangka untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan sehat maka perlu adanya suatu batasan angkat untuk operator.

Kemudahan dalam manangani material ini menjadi alasan utama dalam memilih manual handling termasuk didalamnya adalah biaya yang rendah, kemudahan dalam akses atau fleksibel, dan mudah proses operasinya. Sebagian besar operasi manual juga membawa risiko, bila diterapkan dengan kondisi kerja yang tidak tepat, ketersediaan alat yang tidak didukung, dan sikap kerja yang tidak tepat. Sebuah studi yang dilakukan oleh NIOSH 1981, memberikan statistik yang menunjukkan bahwa dua pertiga dari kecelakaan *overpressure* berhubungan dengan operasi pengangkatan. Pertimbangan ergonomis terkait dengan posisi kerja membantu pekerja untuk melakukan sikap kerja yang nyaman, apakah mereka berdiri, duduk, mengangkat atau menurunkan, dan lain-lain. Jenis pekerjaan tertentu memerlukan sikap kerja tertentu pula. Sikap kerja seperti ini selalu menempatkan pekerja pada posisi kerja yang tidak wajar dan memaksa mereka untuk bertahan dengan kondisi itu, maka pekerja mengalami cepat lelah dan menderita sakit di bagian tubuh tertentu. Untuk menghindari sikap atau postur kerja ini, pertimbangan ergonomis mutlak diperlukan, diantaranya meliputi rekomendasi berikut.

- 1) Mengurangi keharusan pekerja untuk bekerja dengan postur kerja yang membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau dalam jangka waktu yang lama. Untuk mengatasi hal ini, maka stasiun kerja harus dirancang terutama sekali dengan memperhatikan fasilitas kerja seperti : meja, kursi, dan lain-lain sesuai data antropometri agar pekerja dapat menjaga postur kerjanya tetap tegak dan normal. Ketentuan ini terutama sekali ditekankan bilamana pekerjaan harus dilaksanakan dengan postur berdiri.
- 2) Pekerja tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum. Pengaturan postur kerja dalam hal ini dilakukan dalam jarak jangkauan.

- 3) Normal, prinsip ekonomi gerakan. Disamping itu, pengaturan ini bisa memberikan postur kerja yang nyaman. Untuk hal-hal tertentu pekerja harus mampu dan cukup leluasa mengatur tubuhnya agar memperoleh postur kerja yang lebih leluasa dalam bergerak.
- 4) Pekerja tidak seharusnya duduk atau berdiri pada saat bekerja untuk waktu yang lama, dengan kepala, leher, dada, atau kaki berada dalam postur kerja miring.
- 5) Operator tidak seharusnya dipaksa bekerja dalam frekuensi atau periode waktu yang lama dengan tangan atau lengan berada dalam posisi di atas level siku yang normal.

2.2 Postur Kerja

Postur kerja merupakan posisi tubuh pekerja pada saat melakukan aktivitas kerja yang biasanya terkait dengan desain kerja dan peralatan kerja (Fajar, 2008).

1) Jenis Bentuk Postur Tubuh

a) Postur Netral

Postur dalam proses yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi pergeseran atau penekanan pada bagian tubuh, seperti organ tubuh, saraf, tendon, otot dan tulang membuat keadaan menjadi rileks dan tidak menyebabkan kelelahan sistem *musculoskeletal* atau sistem tubuh lainnya (Laraswati, 2009).

b) Postur janggal

Merupakan postur yang disebabkan oleh keterbatasan tubuh seseorang untuk membawa beban dalam jangka waktu yang lama dan dapat menyebabkan terjadinya berbagai akibat yang merugikan tubuh seperti kelelahan otot, rasa nyeri, serta menjadi tidak tenang. Untuk mempertahankan posisi tubuh tertentu maka perlu dilakukan usaha untuk melawan gaya dan objek yang diangkat, sehingga terjadi interaksi antar

gaya beban dan gaya yang berasal dari otot dan tercapai keadaan seimbang (Laraswati, 2009).

Adapun macam – macam postur janggal yang dilakukan manusia dalam melaksanakan aktivitasnya adalah :

Postur janggal yang biasa terjadi pada pergelangan tangan. Pada postur ini dapat menambahkan risiko MSDs, yaitu pada :

- (1) Tekanan jari yaitu penggunaan salah satu jari atau lebih untuk menekan permukaan suatu objek. Pada postur ini terjadi abduksi pada sendi tulang metacarpal dan *falanges* serta *stretching* pada tendon.
- (2) Deviasi ulnar dan radial yaitu dimana pada deviasi ulnar posisi tangan miring ke arah ibu jari, sedangkan deviasi radial posisi tangan miring ke arah kelingking. Pergelangan tangan tidak boleh melakukan postur miring pada pekerjaan yang statis atau repetitif.
- (3) Fleksi pergelangan tangan yaitu menekuk ke arah telapak tangan, diukur dari sudut yang dibentuk oleh sumbu lengan bawah dan sumbu tangan pada sudut tertentu. Posisi 10^0 fleksi dan 35^0 ekstensi merupakan posisi yang masih dapat diterima pada sendi pergelangan tangan dalam melakukan kegiatan sehari – hari.
- (4) Ekstensi pergelangan tangan yaitu menekuk ke arah punggung tangan, diukur dari sudut yang dibentuk oleh sumbu lengan bawah dan sumbu tangan.

2.3 Potensi Bahaya Ergonomi dan Bentuk Pengendaliannya

Berikut merupakan potensi bahaya ergonomi dan bentuk pengendaliannya menurut SNI 9011 : 2021 (BSN, 2021).

- a. Potensi Bahaya berlebih : Mengangkat, menurunkan atau membawa beban
Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu menghilangkan kebutuhan untuk secara manual mengangkat, menurunkan, atau membawa benda dengan menggunakan kontrol rekayasa seperti *hoists*, *pallet jacks*, kereta dorong, dan konveyor. Jika

hal tersebut tidak dimungkinkan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya.

Minimalkan jarak beban dari pekerja, misalnya, gunakan meja yang dapat diputar, pindahkan pekerja lebih dekat ke objek; jangan tempatkan penghalang dengan objek.

- 1) Minimalkan jarak vertikal pengangkatan dan penurunan beban, misalnya, gunakan *pallet jack*; batasi tinggi rak.
- 2) Hindari pekerjaan yang terlalu rendah, lebih rendah dari ketinggian tangan pada posisi netral, misalnya, gunakan *scissor lift*, *palletjack*. Hindari pekerjaan di atas tinggi bahu, misalnya, Batasi ketinggian rak; gunakan penyangga yang dapat meninggikan posisi kerja.
- 3) Hindari posisi membungkuk atau memuntir, misalnya, menyediakan ruang kerja yang luas, mengatur stasiun kerja untuk meminimalkan gerakan memuntir ketika pekerja mengambil atau meletakkan beban.
- 4) Meminimalkan ukuran beban, misalnya, gunakan kontainer atau kotak yang kecil, mengatur agar pekerja mengangkat beban dengan dua perjalanan dengan beban lebih ringan dibandingkan satu perjalanan dengan beban berat.
- 5) Meminimalkan jarak angkut, misalnya, mengatur alur kerja yang direncanakan dengan baik.
- 6) Hindari menangani benda berat atau tidak seimbang sambil duduk, misalnya, gunakan postur berdiri sehingga otot yang lebih kuat dapat digunakan untuk, hindari menangani lebih dari 4,5 kilogram sambil duduk. Meningkatkan cengkeraman tangan pada beban, misalnya, memberikan pegangan yang baik pada kontainer, menambahkan klem atau perangkat lain untuk meningkatkan cengkeraman.
- 7) Mengubah desain pekerjaan, misalnya, dari tugas mengangkat beban menjadi menurunkan beban; dari mengangkat, menurunkan, atau mengangkut beban menjadi pekerjaan mendorong atau menarik beban.

9) Gunakan periode istirahat atau jeda atau perbaikan pekerjaan untuk memungkinkan otot pulih dari pekerjaan yang menerapkan kekuatan untuk waktu yang lama.

b. Usaha berlebih *push* atau *pull*

Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu menghilangkan kebutuhan untuk secara manual mendorong atau menarik objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan konveyor, *hoists*, dan sistem yang menggunakan prinsip gravitasi. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya. Gunakan troli yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tugas. Tinggi pegangan troli berada di antara pinggang dan bahu. Misalnya, pegangan dibuat vertikal yang dapat memfasilitasi pekerja dari tinggi badan yang berbeda.

- 1) Beban dapat disimpan dengan aman di troli, misalnya dengan menyediakan sabuk atau klem.
- 2) Ukuran, jumlah, dan jenis roda sesuai untuk permukaan rantai dan bobot yang dibawa.
- 3) Komponen troli yang bergerak dirawat dengan baik (*preventive maintenance*).
- 4) Pekerja memiliki pandangan (*visibility*) yang baik ketika mendorong gerobak. Gunakan troli di area yang luas (*unrestricted area*):
- 5) Pekerja dapat mendorong dan tidak dipaksa untuk menarik troli
- 6) Pekerja dapat menggunakan posisi yang nyaman untuk memulai dan mempertahankan pergerakan beban.
- 7) Pekerja tidak menggunakan postur canggung karena keterbatasan ruang kerja atau pandangan (*visibility*) yang tidak baik. Gunakan troli di area dengan rantai atau permukaan yang tepat :
- 8) Lantainya bersih, misalnya, tidak ada serpihan atau hambatan dilantai.
- 9) Tidak ada karpet yang tebal dan menghalangi.

- 10) Permukaan rata, misal dengan meminimalkan perubahan ketinggian permukaan di daerah seperti pintu masuk ke elevator; hindari retak di permukaan lantai.
- 11) Kurangi beban, misalnya buat dua perjalanan.
- 12) Mengurangi total waktu yang dihabiskan mendorong atau menarik, atau memecah total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil dalam melakukan pekerjaan

c. Penggunaan tenaga : Terkait Cengkraman

Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu menghilangkan kebutuhan untuk secara manual menggenggam atau menangani objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan klem atau alat otomatis lainnya. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan berikut untuk meminimalkan risiko: Pertahankan pergelangan tangan dalam posisi lurus (*neutral position*) dengan cara:

- 1) Perbaiki desain dari pegangan, misalnya pegangan yang membentuk sudut sesuai pergelangan tangan
- 2) Perbaiki desain stasiun kerja, misalnya penempatan komponen-komponen yang akan dirakit dalam kontainer yang dapat dimiringkan; gunakan alat yang dapat memiringkan kontainer.
- 3) Gunakan cara kerja yang baik, misalnya pekerja secara sadar mempertahankan posisi pergelangan tangan agar tetap netral.

Gunakan cengkraman yang kuat untuk menggenggam objek dengan cara:

- 4) Desain objek atau pegangan peralatan yang lebih baik, misalnya dengan menggunakan kontainer yang mempunyai potongan yang memungkinkan cengkraman kuat; menambahkan pegangan pada objek.
- 5) Tata letak *workstation* yang lebih baik, misalnya, objek yang diposisikan untuk memudahkan akses kepegangan.

- 6) Gunakan cara kerja yang baik upaya sadar untuk menghindari cengkeraman cubitan (*pinchgrip*) Hindari menggenggam peralatan dengan getaran yang kuat melalui:
- 7) Perbaiki desain alat yang digunakan, misal, gunakan peralatan dengan peredam getaran.
- 8) Gunakan cara kerja yang baik, usaha sadar untuk tidak menggenggam terlalu keras pada peralatan yang bergetar kuat.
- 9) Penggunaan alat pelindung diri, misalnya, sarung tangan peredam getaran yang sesuai untuk mengurangi kekuatan cengkeraman. Hindari penanganan benda dengan suhu permukaan dingin melalui:
- 10) Gunakan praktik kerja yang baik, misal simpan peralatan di suhu ruangan.
- 11) Prosedur kerja yang baik, misalnya, hindari kontak kulit dengan menggunakan alat atau alat untuk menggenggam, gunakan air hangat secara berkala menghangatkan permukaan.
- 12) Gunakan sarung tangan yang sesuai. Tingkatkan cengkeraman saat menangani benda licin dengan menggunakan sarung tangan meningkatkan gesekan. Ukuran sarung tangan harus sesuai ukuran tangan. Kurangi total waktu yang dihabiskan untuk menggenggam objek secara manual, atau bagi total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil untuk melakukan tugas tersebut.

d. Pekerjaan Berulang

Adapun bentuk pengendaliannya yaitu menghilangkan tugas berulang dengan frekuensi tinggi dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti mekanisasi, misal dengan peralatan listrik atau otomatisasi. Jika itu tidak dapat dilakukan, pertimbangkan opsi seperti berikut untuk meminimalkan risiko:

- 1) Gabungkan atau hilangkan beberapa bagian pekerjaan, jika memungkinkan, untuk mengurangi pengulangan.

- 2) Utamakan fleksibilitas kerja di banding kecepatan, misalnya, pekerja diperbolehkan untuk istirahat dan mengambil jeda mikro atau berikan pekerja mengontrol kecepatan konveyor.
- 3) Gunakan teknik kerja yang baik, misalnya dengan hindari pengulangan yang tidak perlu seperti pada beberapa pemindahan item bahan makanan atau beberapa gerakan berulang pada proses pembubutan kayu. Kurangi durasi pengulangan misalnya dengan rotasi pekerjaan atau peningkatan *skill* pekerja sehingga dapat mengerjakan beberapa pekerjaan secara bergantian.

e. Postur Kerja

Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu menghilangkan postur canggung dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti menyesuaikan ketinggian kerja, meminimalkan jarak jangkauan, mengubah orientasi pekerjaan, mengubah tata letak stasiun kerja, menggunakan peralatan yang dapat disesuaikan posisinya, dan menggunakan turntable, konveyor, permukaan yang dapat dimiringkan, atau permukaan yang dapat diatur ketinggiannya dengan pegas. Tujuannya adalah untuk memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan postur nyaman. Setiap postur kerja memerlukan perubahan periodik danger akan atau postur tersebut menjadi postur statis yang tidak baik. Jika postur canggung tidak dapat dihilangkan sama sekali, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya: Minimalkan postur tubuh yang canggung:

- 1) Minimalkan postur membungkuk dengan meningkatkan ketinggian kerja atau memindahkan objek lebih dekat misalnya, menggunakan turntable; memperbaiki tata letak ruang kerja. Minimalkan membungkuk ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja, misalnya memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekat ke objek.
- 2) Minimalkan gerakan memuntir dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja, misalnya memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekat ke objek. Minimalkan postur bahu yang canggung.

- 3) Minimalkan jangkauan ke depan dengan mengurangi jarak jangkauan atau menurunkan ketinggian pekerjaan.
- 4) Minimalkan jangkauan ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan, menurunkan ketinggian kerja, atau memindahkan benda ke depan tubuh.
- 5) Minimalkan jangkauan ke belakang dengan memindahkan objek ke depan pekerja. Minimalkan jangkauan ke samping tubuh dengan mendekat ke objek atau memindahkan objek dari satu tangan ke tangan lainnya. Minimalkan postur canggung pada pergelangan tangan dengan memilih alat yang diperlukan dengan pegangan yang sesuai, misalnya, gagang yang sesuai sudut pergelangan tangan. Minimalkan putaran lengan bawah dengan menggunakan perkakas listrik atau pembalik mekanis. Minimalkan postur jongkok dan berlutut dengan meninggikan objek pekerjaan.
- 6) Sediakan sandaran kaki untuk memungkinkan pekerja memindahkan beban tubuh dari satu kaki ke kaki lainnya.
- 7) Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk berpindah-pindah secara berkala. Minimalkan postur canggung saat duduk dengan menyediakan kursi yang sesuai untuk memberikan dukungan punggung yang baik, menjaga postur yang nyaman, dan meminimalkan *contact pressure*. Sediakan bangku duduk-berdiri yang dapat disesuaikan kemiringannya untuk mengurangi beban di kaki sekaligus memungkinkan mobilitas

f. Tekanan langsung pada tubuh

Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu menghilangkan atau meminimalkan tekanan langsung pada tubuh:

- 1) Mengubah atau memodifikasi peralatan, misalnya menggunakan obeng dengan gagang yang lebih panjang untuk mencegah pangkal gagang menekan telapak tangan.
- 2) Mengubah atau memodifikasi area kerja untuk mencegah tepi tajam menekan permukaan kulit, misalnya gunakan bantalan lutut saat berlutut,

gunakan sarung tangan berlapis saat mengangkat benda berat dengan pegangan yang tipis dan tajam.

- 3) Memperbaiki atau mengubah praktik kerja. Hindari bersandar pada tepi atau sudut permukaan yang tajam, hindari menggunakan bagian tubuh, misalnya tangan atau lutut sebagai palu.

g. Lingkungan Kerja

Hilangkan atau minimalkan paparan terhadap getaran pada seluruh tubuh. Hindari duduk atau berdiri untuk waktu yang lama pada permukaan bergetar, misalnya, papan pada mesin bergetar.

- 1) Mengisolasi sumber getaran dari ruang kerja yang lain untuk mencegah transmisi getaran ke area duduk atau berdiri, misalnya isolasi ruang kemudi truk dari getaran mesin diesel.
- 2) Lakukan perawatan rutin pada peralatan dengan baik untuk mengurangi getaran.
- 3) Kurangi paparan total terhadap getaran dengan membagi tugas mengemudi atau dengan rotasi pekerjaan.
- 4) Rawat permukaan jalan dengan baik jika dimungkinkan. Jaga suhu tubuh pada kondisi yang nyaman.
- 5) Gunakan pendingin ruangan lokal, bukan terpusat, *centralac*.
- 6) Kenakan pakaian yang nyaman.
- 7) Istirahatlah istirahat di area yang sejuk Pastikan pencahayaan yang tepat untuk tugas yang dilakukan dan hindari pencahayaan yang silau sehingga pekerja tidak menggunakan postur canggung.

h. Pengaturan Kerja

Adapun bentuk pengendaliaanya yaitu memastikan bahwa pekerjaan yang berulang atau membutuhkan usaha fisik yang berat difasilitasi dengan kesempatan bagi pekerja untuk istirahat atau pemulihan, misalnya dengan memungkinkan jeda singkat untuk mengendurkan otot, mengubah metode kerja, mengubah postur atau teknik. Berikan variabilitas tugas sehingga pekerja tidak harus melakukan tugas

pengulangan serupa sepanjang satu shift penuh. Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk meningkatkan kemampuan melakukan banyak tugas sehingga pekerja mampu melaksanakan rotasi pekerjaan atau meningkatkan lingkup pekerjaan. Pastikan kesesuaian tuntutan kerja dengan kecepatan kerja.

2.4 Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)

Gangguan otot tulang rangka akibat kerja (GOTRAK) atau yang dikenal dengan *work – related musculoskeletal disorder* (WMSDs) ialah salah satu permasalahan Kesehatan kerja tertinggi kedua setelah penyakit mental akibat kerja (HSE Government, 2019). Tidak hanya merugikan pekerja, perusahaan juga merasakan dampak dari permasalahan tersebut seperti peningkatan angka absentitas pekerja, penurunan produktivitas kerja, serta peningkatan rehabilitas dan biaya kompensasi bagi pekerja yang menderita (Erick, 2011). Dari tahun 1990 terjadi peningkatan sebanyak 63% hingga 2019 dengan jenis penyakit yang paling berkontribusi adalah GOTRAK, yaitu sebesar 1,71 miliar orang. LBP (*Low Back Pain*) menduduki posisi keempat sebagai penyebab tingginya tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan pada kelompok usia 25 – 49 tahun (Abbafti, 2020). Hal ini juga didukung dengan data yang diperoleh pada tahun 2019 sampai 2020, yaitu sebanyak 27% dari hilangnya hari kerja akibat tingkat Kesehatan kerja yang buruk disebabkan oleh GOTRAK (HSE, 2019). Sedangkan, di Indonesia sendiri, tercatat sebanyak 7,30% prevalansi yang mengalami penyakit sendi (Riset Kesehatan Dasar, 2018). Banyaknya angka kejadian gotrak berdampak pada penyakit akibat kerja bahkan menjadi sebuah epidemi yang perlu dikaji dan diselesaikan.

GOTRAK dapat mempengaruhi otot, persendian dan tendon di seluruh bagian tubuh seperti punggung, leher, ekstremitas atas dan bawah serta lainnya. Otot pada punggung menjadi salah satu otot yang paling banyak terlapor atau ditemukan terlapor atau ditemukan terkait GOTRAK. Hal ini bisa dibuktikan bahwa sebanyak 38,5% dari semua GOTRAK merupakan kasus pada punggung 134.550 kasus dari total 349.050 (*Bureau of Labor Statistic*, 2016). Faktor penyebab utama pada GOTRAK adalah

force, postur, gerakan *repetitive* dan durasi kerja. Namun, ada juga GOTRAK disebabkan karena adanya kejadian multifactorial seperti faktor fisik, psikososial, lingkungan dan individu dimana dapat dikategorikan ke dalam kelompok jenis bahaya fisik, biomekanik dan psikis atau sosial (Erick, 2011). Prevalensi gotrak yang tinggi dapat menurunkan produktivitas pekerja sehingga perlu diteliti faktor risikonya untuk dilakukan pengendalian. Selain faktor risiko fisik yang terkait dengan tugas pekerjaan, ada juga risiko individu faktor, terkait dengan kerentanan masing-masing individu dan faktor risiko organisasi atau psikososial, meskipun faktor-faktor risiko pekerjaan ini sering ditangani secara terpisah, yang pengendaliannya adalah kritis, gangguan otot rangka merupakan risiko ergonomi berupa keluhan atau nyeri dikarenakan adanya cedera dan gangguan pada otot, tendon, sendi, syaraf dan jaringan lunak lainnya (Susanto dkk, 2022).

Tabel 2. Tingkat risiko keluhan GOTRAK
(Sumber : BSN 2021)

| Frekuensi | Keparahan | | | |
|-------------------|-----------------------|---|-----------|-----------------|
| | Tidak ada masalah (1) | Tidak nyaman (2) | Sakit (3) | Sakit Parah (4) |
| Tidak Pernah (1) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Terkadang (2) | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Sering (3) | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Selalu (4) | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Keterangan | 1 – 4 | Tingkat risiko rendah | | |
| | 6 | Tingkat risiko sedang | | |
| | 8 – 16 | Tingkat risiko tinggi | | |
| Tingkat keparahan | Tidak ada masalah | Tidak ada keluhan/tidak mengganggu pekerjaan | | |
| | Tidak nyaman | Ada keluhan dan mulai/cenderung mengganggu pekerjaan | | |
| | Sakit | Nyeri yang mengganggu pekerjaan | | |
| | Sakit parah | Sangat nyeri sehingga tidak dapat melakukan pekerjaan | | |
| Tingkat Frekuensi | Tidak pernah | Tingkat risiko rendah | | |
| | Terkadang | Bisa terjadi 1 - 3 kali dalam 1 tahun | | |
| | Sering | Bisa terjadi 1 - 3 kali dalam 1 bulan | | |
| | Selalu | Terjadi hampir setiap hari | | |

Kemudian untuk menentukan keluhan GOTRAK pada pekerja menggunakan kuisioner keluhan gangguan otot rangka, yang berisi sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah pekerja yang merasakan}}{\text{jumlah pekerja keseluruhan}} \times 100\% \dots\dots\dots 1$$

Rumus 1 digunakan untuk menentukan persentase dari indikator – indikator pada tabel rekapitulasi keluhan dengan jumlah pekerja yang merasakan dibagi dengan jumlah pekerja keseluruhan kemudian dikalikan dengan 100%.

Lampiran B (normal)
Survei keluhan gangguan otot rangka

1. Perusahaan : *Wahana Hutas Bakel*
2. Tanggal : *18 Januari 2021*
3. Nama (opsional) : *Bahay 3 (10 tahun)*
4. Posisi/jabatan : *7 Ahli K3*
5. Deskripsi tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan durasi waktu (untuk tiap ahli kerja) yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas:
Tugas: _____ Waktu: *03.50 - 12.00*

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

7. Sudah berapa lama Anda bekerja pada posisi/jabatan saat ini?
 Kurang dari 3 bulan 3-10 Tahun Lebih dari 10 tahun
 1-5 Tahun

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

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

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

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

SNI 9011:2021

Catatan: 'sakit' dapat berupa nyeri, kaku, mati rasa, kesemutan, atau rasa terbakar

Diagram tubuh dengan bagian-bagian yang ditandai dengan angka-angka (4, 6, 9) dan lingkaran. Bagian-bagian tersebut adalah: LEHER, BAHU, SIKU, LINGGUNG ATAS, LINGGUNG BAWAH, TANGAN, PINGGUL, PATAH, LUTUT, BETIS, KAKI.

Pada setiap bagian tubuh dengan keterangan "sakit" atau "sakit parah", atau "selalu" merasakan "tidak nyaman", jelaskan pekerjaan yang menurut Anda menyebabkan masalah tersebut, dan apakah sebelumnya Anda pernah mengalami cedera di bagian tubuh tersebut.

| Bagian Tubuh | Pernah Mengalami Cedera Sebelumnya | Kemungkinan Pekerjaan yang Menyebabkan Masalah |
|--------------|------------------------------------|--|
| Pinggang | Ya | Tidak |
| Kaki | Ya | Tidak |
| Anggota | Ya | Tidak |
| Gifku | Ya | Tidak |

Penguji K3/ Ahli K3 Lingkungan Kerja Muda/ Madya/ Utama
NIP/No.REG.....

Gambar 1. Kuisioner GOTRAK

2.6 SNI 9011:2021

Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021, merupakan SNI pengembangan sendiri yang ditetapkan oleh BSN pada tahun 2021. Standar ini disusun oleh komite teknis 12 – 01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Kementerian Ketenagakerjaan sebagai sekretariat Komite Teknis. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 25 agustus 2021 yang

dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah, serta perwakilan dari Lembaga penguji, sosiasi, perguruan tinggi, pakar serta instansi terkait. Standar ini telah melalui tahap pendapat pada tanggal 13 september 2021 sampai dengan 12 November 2021 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI (BSN, 2021).

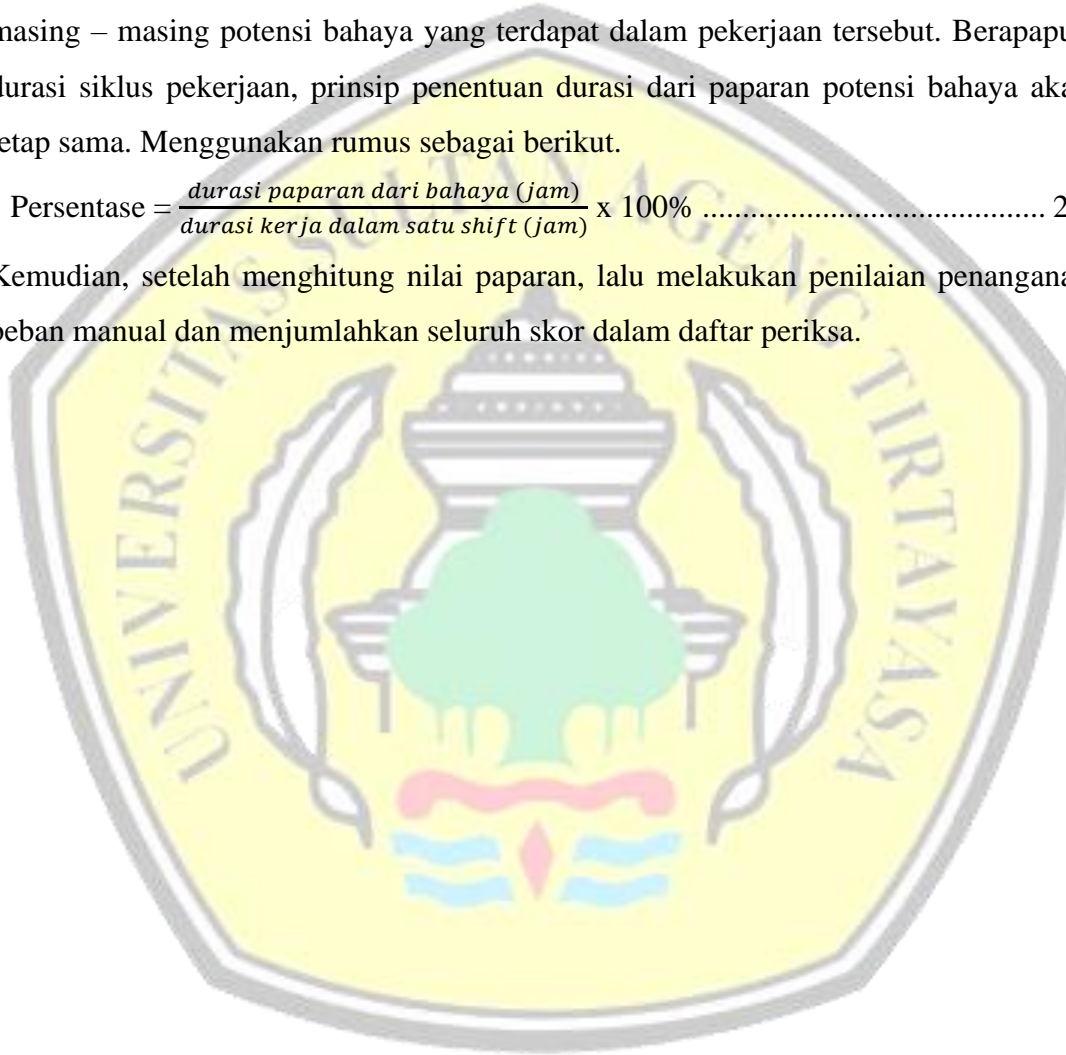
Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021 yaitu ialah pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja, SNI 9011:2021 merupakan standar yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi, menilai tinggi rendahnya risiko ergonomi serta penimbangan dalam mengembangkan dan menerapkan pengendalian yang efektif sesuai dengan ketentuan dalam Permenaker No. 5 tahun 2018 (BSN, 2021). SNI 9011:2021 merupakan metode atau Teknik pengukuran ergonomi meliputi persiapan, pelaksanaan pengukuran serta evaluasi hasil pengukuran ergonomi di tempat kerja. Hasil pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi potensi gangguan Kesehatan akibat bahaya ergonomi di tempat kerja yang mencakup ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, metode, peralatan, prinsip, prosedur, interpretasi hasil penilaian, rekomendasi dan pelaporan pengukurannya. Faktor ergonomi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja, yaitu meliputi cara atau posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat tenaga kerja (BSN, 2021).

Standar ini menetapkan metode identifikasi keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK) pada pekerja dan menentukan tempat kerja yang perlu dievaluasi. Standar ini juga menentukan metode penilaian dan evaluasi tingkat risiko ergonomi dengan mengukur kombinasi faktor risiko. Pada standar ini menggunakan beberapa lampiran untuk mengukur keluhan pada pekerja. Kuisisioner GOTRAK untuk mengukur keluhan GOTRAK pada pekerja, kuisisioner daftar periksa potensi bahaya ergonomic untuk mengukur nilai potensi bahaya ergonomi dan pengangkatan beban manual. Pada kuisisioner GOTRAK dilakukan dengan cara melakukan penilaian identifikasi hasil survey keluhan GOTRAK berdasarkan tingkat keparahan. Pada

kuisisioner Daftar Periksa langkah – langkah yang dilakukan adalah menentukan potensi bahaya faktor ergonomi yang terdeteksi, tentukan durasi paparan dari setiap potensi bahaya, untuk mengetahui nilai risiko perlu mengetahui durasi paparan potensi bahaya yang terdapat dalam suatu pekerja. Durasi paparan yang diukur bukanlah berapa lama seseorang melakukan pekerjaan tersebut, namun berapa lama pekerja melakukan masing – masing potensi bahaya yang terdapat dalam pekerjaan tersebut. Berapapun durasi siklus pekerjaan, prinsip penentuan durasi dari paparan potensi bahaya akan tetap sama. Menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{durasi paparan dari bahaya (jam)}}{\text{durasi kerja dalam satu shift (jam)}} \times 100\% \dots\dots\dots 2$$

Kemudian, setelah menghitung nilai paparan, lalu melakukan penilaian penanganan beban manual dan menjumlahkan seluruh skor dalam daftar periksa.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi. Rancangan penelitian menggunakan *cross sectional*, yaitu peneliti mengobservasi fenomena pada satu titik tertentu dan pada satu periode waktu saja. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon berjumlah 12 orang yang terdiri dari 5 stasiun. Teknik sampel yang digunakan yaitu dengan mengambil nilai keluhan GOTRAK tertinggi dengan nilai prevalansi keluhan pada bagian tubuh yang cukup tinggi >30-40% untuk dilanjutkan pengukuran potensi bahaya ergonomi dengan pekerja bekerja tidak ada yang di bawah 1 tahun.

Metode pengumpulan data untuk pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di UMKM Hokkie Berkah Cilegon, meliputi tahapan persiapan, pelaksanaan pengukuran, dan evaluasi hasil pengukuran ergonomi. Standar yang digunakan yaitu SNI 9011 : 2021 sebagai bahan acuan untuk melakukan identifikasi bahaya ergonomi, penilaian rendah atau tingginya risiko ergonomi, dan pertimbangan dalam pengembangan maupun penerapan pengendalian secara efektif. Adapun hasil pengukuran dan evaluasi ini kemudian digunakan dalam melakukan identifikasi gangguan kesehatan serta perlindungan pekerja akibat bahaya ergonomi. Ruang lingkup penelitian pada penetapan identifikasi keluhan GOTRAK pada seluruh pekerja dan evaluasi yang diperlukan pada tempat kerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon, serta tingkat risiko ergonomi berdasarkan jenis kegiatan kerja tersebut. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas kuisioner survey keluhan GOTRAK, daftar periksa potensi bahaya ergonomi, alat untuk dokumentasi dan peralatan tulis.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pada penelitian kali ini terdapat lokasi dan waktu penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah penjabarannya :

Nama Lokasi : UMKM Hokkie Berkah Cilegon

Alamat : Jl. Pangeran Antasari, No. 31, Jombang, Cilegon

Waktu Penelitian : Januari 2023 – Maret 2023

3.3 Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian, pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk menunjang pengolahan data. Dalam hal ini objek yang akan diteliti adalah para pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengisi kuisisioner GOTRAK dengan cara wawancara, dan merekam aktivitas. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kondisi dari responden. Kemudian kuisisioner berguna untuk mengetahui keluhan otot rangka yang dirasakan oleh pekerja. Untuk pengumpulan data pengukuran dan evaluasi ergonomi dilakukan dengan cara persiapan, pelaksanaan pengukuran, dan evaluasi hasil kemudian *capture* bagian postur – postur tubuh yang bermasalah. Adapun cara – cara pengambilan data sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui data dari responden dan kondisi responden, dan data yang diperlukan pada tahap wawancara ini adalah data primer, data primer merupakan data yang diterima secara langsung yaitu dengan melakukan pengambilan data. Yaitu seperti data responden berupa nama, jenis kelamin, usia, lama bekerja. Kemudian kuisisioner yang digunakan pada penelitian ini terdapat dua jenis, yaitu kuisisioner risiko GOTRAK dan diambil nilai tertinggi untuk dilanjutkan pengukuran durasi paparan potensi bahaya ergonomi.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan tempat kerja dan kondisi pekerja. Data yang didapatkan merupakan data sekunder, data yang didapat dari pihak UMKM Hokkie Berkah Cilegon mengenai jumlah pekerja dan keluhan yang dirasakan pada bagian tubuh.

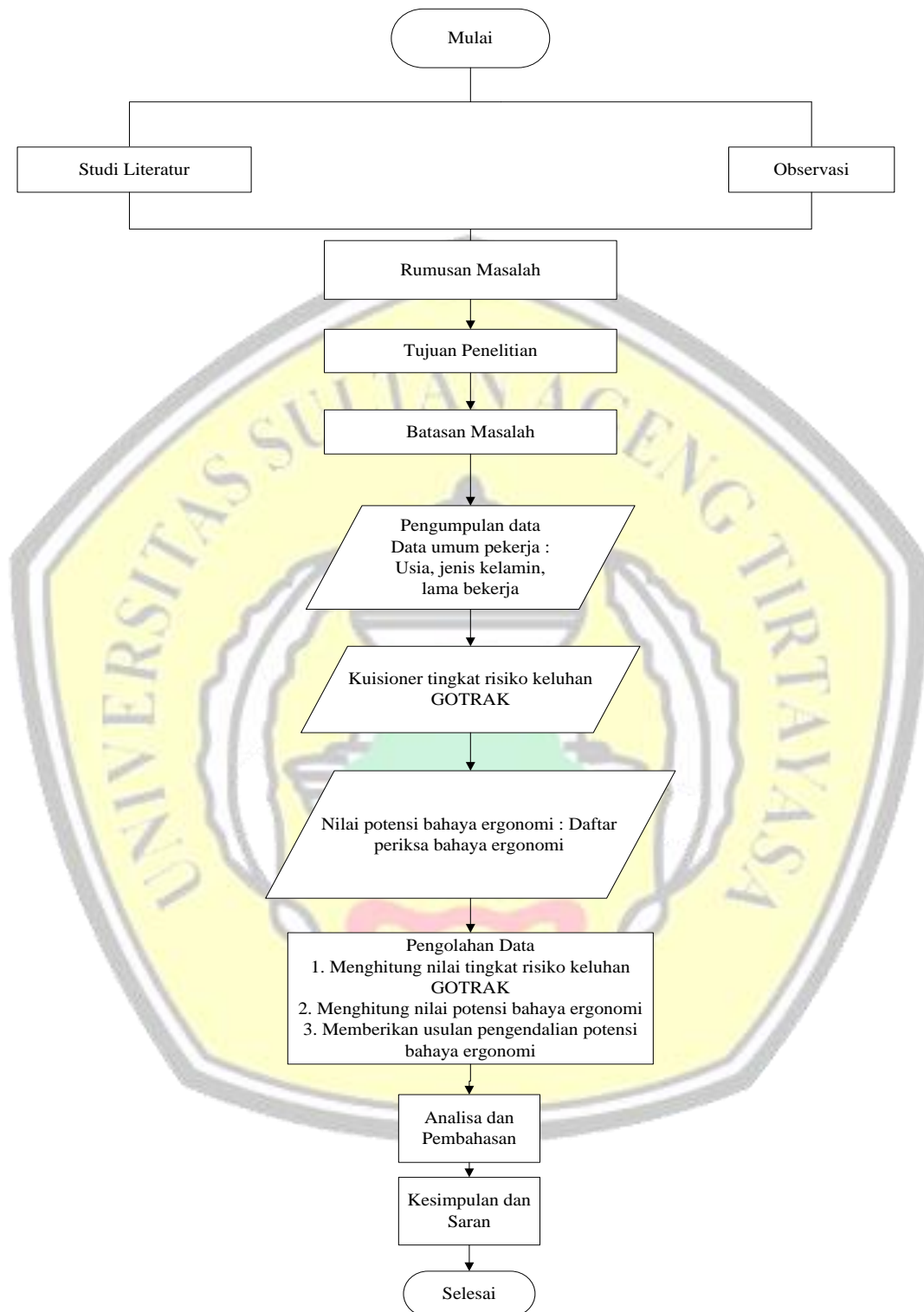
Pada penelitian ini metode dalam pengumpulan data menggunakan kuisioner daftar periksa potensi bahaya ergonomi. Kemudian kuisioner berguna untuk mengetahui keluhan GOTRAK yang dirasakan oleh pekerja. Untuk pengumpulan data pengukuran dan evaluasi ergonomi dilakukan dengan cara persiapan, pelaksanaan pengukuran, dan evaluasi hasil. Kemudian untuk postur kerja dengan cara merekam kegiatan pekerja pada saat beraktivitas, kemudian *capture* bagian postur – postur tubuh yang janggal. Penelitian dilakukan pada hari kerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon.

3.4 Alur Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah alur pemecahan masalah yang dilakukan dalam penyusunan laporan :

3.4.1 *Flowchart* Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah *flowchart* pemecahan masalah :



Gambar 2. Flowchart Pemecahan Masalah

3.4.2 Deskripsi *Flowchart* Pemecahan Masalah

Berikut ini merupakan deskripsi dari *flowchart* penelitian umum

1. Mulai

Mulai merupakan tahapan yang paling awal dilakukan untuk mendapatkan data dan hasil data yang diolah. Penelitian ini dilakukan di UMKM Hokkie Berkah Cilegon.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti melakukan pencarian landasan teori mengenai penelitian yang akan dilakukan. Pada tahap ini menjadi acuan bagi penelitian yang dilakukan.

3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan adalah kegiatan untuk mendapatkan data yang menunjang pada penelitian ini

4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berisi permasalahan keluhan otot rangka dan potensi bahaya ergonomi pada pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon.

5. Tujuan Penelitian

Adanya tujuan penelitian ini dimaksudkan adalah untuk mengetahui keluhan otot rangka dan bahaya potensi ergonomi yang terjadi pada pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon berikut dengan bentuk pengendaliannya.

6. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini berupa kondisi pekerja dan kondisi tempat, yang jika tidak dibatasi akan mempengaruhi hasil dari penelitian.

7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahap dilakukannya pengumpulan data untuk mendukung penelitian ini. Berikut ini adalah cara dalam pengumpulan data :

a. Data Umum Responden

Adapun data umum responden yang dikumpulkan yaitu nama, jenis kelamin, usia dan lama bekerja.

b. Kuisisioner tingkat risiko keluhan GOTRAK

Kuisisioner dilakukan oleh peneliti dengan cara menyakan keluhan yang dirasakan oleh pekerja dengan cara mengisi kuisisioner yang sudah dicetak dengan mengisi kolom – kolom sesuai apa yang dirasakan. Data yang diambil, jika keluhan GOTRAK lebih kurang dari 30% dari total pekerja yang ada.

c. Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

Setelah melakukan survey GOTRAK, kemudian peneliti melakukan identifikasi risiko ergonomi menggunakan kuisisioner daftar periksa potensi bahaya ergonomi dengan cara menentukan potensi bahaya ergonomi yang terdeteksi, kemudian menentukan durasi paparan dari setiap potensi bahaya, setelah itu melakukan penilaian penanganan beban manual dan setelah itu menjumlahkan seluruh skor dalam daftar periksa.

d. Segmen tubuh bermasalah

Untuk mengumpulkan data segmen tubuh yang bermasalah pada pekerja ialah dengan mengambil gambar.

8. Pengolahan Data

Pengolahan Data adalah tahap data mulai diolah dengan menghitung nilai keluhan gangguan otot rangka, menghitung nilai daftar periksa potensi bahaya ergonomi, menentukan segmen tubuh yang dicurigai bermasalah pada pekerja, kemudian setelah data didapatkan dan diolah sehingga dapat memberikan evaluasi yang sesuai dengan permasalahan.

9. Analisa dan Pembahasan

Analisa berguna untuk mengamati hasil yang didapatkan dari pengolahan data yang telah dilakukan dengan referensi penelitian sebelumnya untuk memperkuat hasil analisa.

10. Kesimpulan dan Saran

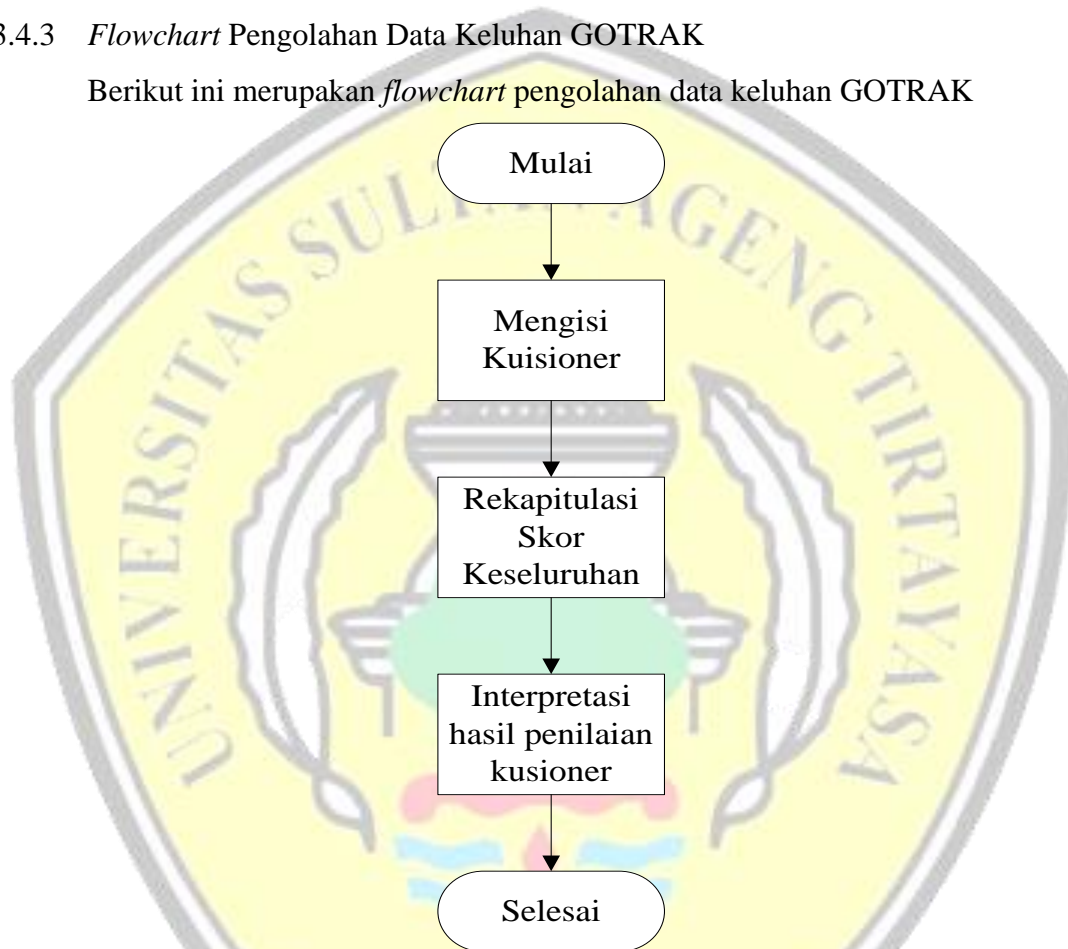
Pada tahap ini adalah penjabaran hasil akhir yang didapatkan, serta memberikan saran hal – hal apa saja yang perlu diperbaiki pada penelitian selanjutnya.

11. Selesai

Selesai adalah tahap akhir yang dilakukan setelah mendapatkan kesimpulan.

3.4.3 *Flowchart* Pengolahan Data Keluhan GOTRAK

Berikut ini merupakan *flowchart* pengolahan data keluhan GOTRAK



Gambar 3. *Flowchart* Pengolahan Data Keluhan GOTRAK

3.4.4 Deskripsi *flowchart* Pengolahan Data Keluhan GOTRAK

1. Mulai

Mulai merupakan tahapan awal kegiatan dari suatu pengolahan data. Peneliti mulai mengolah data dengan mengumpulkan data penelitian yang akan digunakan,

2. Mengisi Kuisisioner

Pengisian kuisisioner dilakukan oleh peneliti yang diajukan kepada pekerja dengan cara wawancara dan menjelaskan informasi terkait manfaat dari pengukuran.

3. Rekapitulasi skor keseluruhan

Setelah pengisian kuisisioner dilakukan, kemudian melakukan rekapitulasi skor sesuai Tabel tingkat risiko keluhan GOTRAK.

4. Interpretasi hasil penilaian kuisisioner

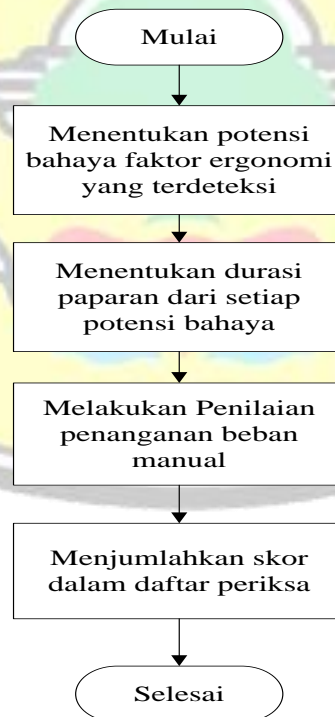
Pada tahap ini merupakan penentuan dari hasil penilaian risiko GOTRAK masuk ke dalam kategori rendah, sedang atau tinggi.

5. Selesai

Selesai merupakan tahapan akhir dari pengolahan data dalam penelitian ini.

3.4.5 *Flowchart* Pengolahan Data Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

Berikut ini merupakan *flowchat* pengolahan data dari daftar periksa potensi bahaya ergonomi.



Gambar 4. *Flowchart* Pengolahan Data Daftar periksa potensi bahaya ergonomi

3.4.6 Deskripsi *Flowchart* Pengolahan Data Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

1. Mulai

Mulai merupakan tahapan awal kegiatan dari suatu pengolahan data. Peneliti mulai mengolah data dengan mengumpulkan data penelitian yang akan digunakan,

2. Menentukan Potensi Bahaya Ergonomi Yang Terdeteksi

Pada tahap ini memastikan untuk meninjau terlebih dahulu semua potensi bahaya yang ada sebelum melengkapi daftar periksa

3. Menentukan Durasi Paparan Dari Setiap Potensi Bahaya

Pada tahap ini menentukan berapa lama pekerja melakukan potensi bahaya yang terdapat dalam pekerjaan tersebut.

4. Melakukan Penilaian Penanganan Beban Manual

Pada tahap ini terdapat tiga Langkah dalam melakukan penilaian penanganan beban manual yaitu, menentukan jarak horizontal beban dan badan, memperkirakan berat beban yang diangkat dan evaluasi potensi bahaya.

5. Menjumlahkan Seluruh Skor Dalam Daftar Periksa

Pada tahap ini menjumlah skor potensi bahaya pada postur tubuh dan skor penanganan beban manual.

6. Selesai

Selesai merupakan tahapan akhir dari pengolahan data dalam penelitian ini.

3.5 Analisis Data

Analisis data sangat diperlukan dalam penelitian, dimana kegiatan ini memperkuat hasil yang telah didapatkan dengan menambahkan teori – teori yang relevan dengan penelitian ini. Dimana pada penelitian ini menggunakan metode SNI 9011 : 2021, dengan cara menghitung risiko keluhan GOTRAK, menghitung nilai dari potensi bahaya ergonomi, menentukan segmen tubuh mana saja yang berpotensi

bermasalah dengan cara merekam video dan mengambil gambar, kemudian memberikan bentuk pengendalian pada UMKM sesuai dengan permasalahan yang ada.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data keluhan pada pekerja dengan mengelompokkan segmen tubuh yang dicurigai bermasalah. Pada pengumpulan data keluhan GOTRAK digunakan kuisioner GOTRAK, daftar periksa potensi bahaya ergonomi dan daftar periksa pengangkatan beban secara manual. Pada kuisioner keluhan GOTRAK tersebut berisi bagian – bagian anggota tubuh dengan keterangan tingkat keparahan, tingkat frekuensi yang dirasakan oleh pekerja. Pada daftar potensi bahaya ergonomi berisi potensi bahaya yang dialami dan paparan yang potensi bahaya tersebut, sedangkan pada daftar periksa pengangkatan beban secara manual berisi faktor risiko yang terjadi saat pengangkatan beban. Dari pengumpulan data diatas peneliti juga melakukan pengambilan data pendukung seperti data pekerja yaitu usia, lama bekerja.

4.1.1 Data Rekapitulasi Pekerja Lampiran 3

Berikut ini adalah rekapitulasi dari hasil kuisioner lampiran 3 atau pada SNI 9011:2021 terdapat pada lampiran 3. Pada penelitian ini terdapat 2 variabel, yaitu variabel independen dan dependen. Variabel independen merupakan variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel lain, variabel independen juga disebut pula sebagai variabel yang diduga sebagai sebab atau disebut juga sebagai variabel yang mendahului. Variabel dependen adalah variabel yang dijelaskan atau variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen disebut juga variabel yang diduga sebagai akibat, variabel dependen juga disebut sebagai konsekuensi. Pada kasus tabel 3 merupakan variabel independen.

Tabel 3. Data Rekapitulasi Pekerja Lampiran 3

| Pekerja | Tangan Dominan | Lama Kerja | Kelelahan Mental | Kelelahan Fisik | Rasa Nyeri | Cidera |
|----------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| Pekerja 1 | Kanan | 5 - 10 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 2 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 3 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 4 | Kanan | 5 - 10 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 5 | Kanan | 5 - 10 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 6 | Kanan | 1-5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 7 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 8 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 9 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 10 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 11 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |
| Pekerja 12 | Kanan | 1 - 5 tahun | Terkadang | Terkadang | Ya | Tidak |

Tabel 3 dapat diketahui penelitian ini dilakukan terhadap pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon, dengan jumlah pekerja yang berada di UMKM Berkah Cilegon yaitu sebanyak 12 orang pekerja, dengan jenis kelamin laki – laki, usia rentang 22 – 35 dan lama bekerja dari 1 tahun – 7 tahun. Tanda kuning merupakan tanda pekerja dengan skor keluhan GOTRAK tinggi dengan nilai >7 . Tabel 3 merupakan variabel yang mempengaruhi terjadinya keluhan GOTRAK pada pekerja di UMKM Hokkie Berkah.

4.1.2 Pengumpulan data keluhan GOTRAK

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data keluhan risiko GOTRAK pada tiap pekerja yang berada di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Di bawah ini merupakan data keluhan GOTRAK yang termasuk dalam variabel dependen atau variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen yang sudah dijelaskan di atas. Pada tabel ini terdapat keluhan – keluhan yang dirasakan oleh 12 pekerja di UMKM Hokkie Berkah.

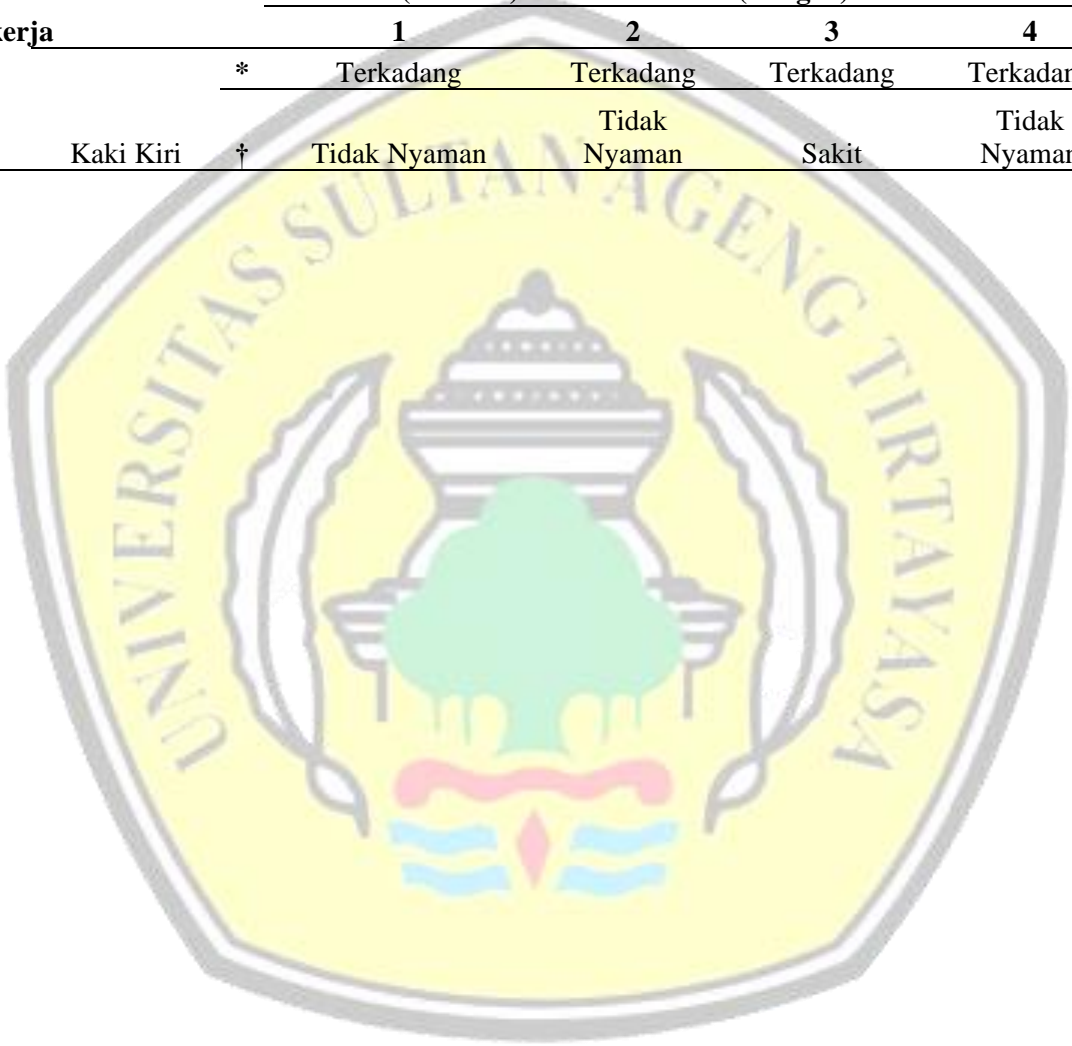
Tabel 4 Data Keluhan GOTRAK Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon

| Pekerja | Stasiun 1 (Adonan) | | Stasiun 2 (Pangsit) | | Stasiun 3 (Tahu) | | |
|-----------------------------|--------------------|--------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Bagia Tubuh Yang dikeluhkan | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | |
| | Leher | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | |
| | Bahu Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | |
| | Bahu Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | |
| | Siku Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | |
| | Siku Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | | |
| Punggung Atas | † | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | |
| * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | | |

| Pekerja | Stasiun 1 (Adonan) | | Stasiun 2 (Pangsit) | | Stasiun 3 (Tahu) | |
|----------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Punggung Bawah | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Terkadang | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Lengan Kanan | † | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Terkadang | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Lengan Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Sering | Sering | Terkadang | Sering | Terkadang |
| Tangan Kanan | † | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit | Sakit |
| | * | Terkadang | Terkadang | Tidak Pernah | Terkadang | Terkadang |
| Tangan Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Pinggul Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Pinggul Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |

| Pekerja | Stasiun 1 (Adonan) | | Stasiun 2 (Pangsit) | | Stasiun 3 (Tahu) | |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Terkadang | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Paha Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Terkadang | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Paha Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Lutut Kanan | † | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit |
| | * | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Lutut Kiri | † | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit |
| | * | Terkadang | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Betis Kanan | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Terkadang | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Betis Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Kaki Kanan | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit |

| Pekerja | Stasiun 1 (Adonan) | | Stasiun 2 (Pangsit) | | Stasiun 3 (Tahu) | |
|-----------|--------------------|--------------|---------------------|-----------|------------------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Kaki Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit |



Tabel 5. Data Keluhan GOTRAK Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon lanjutan

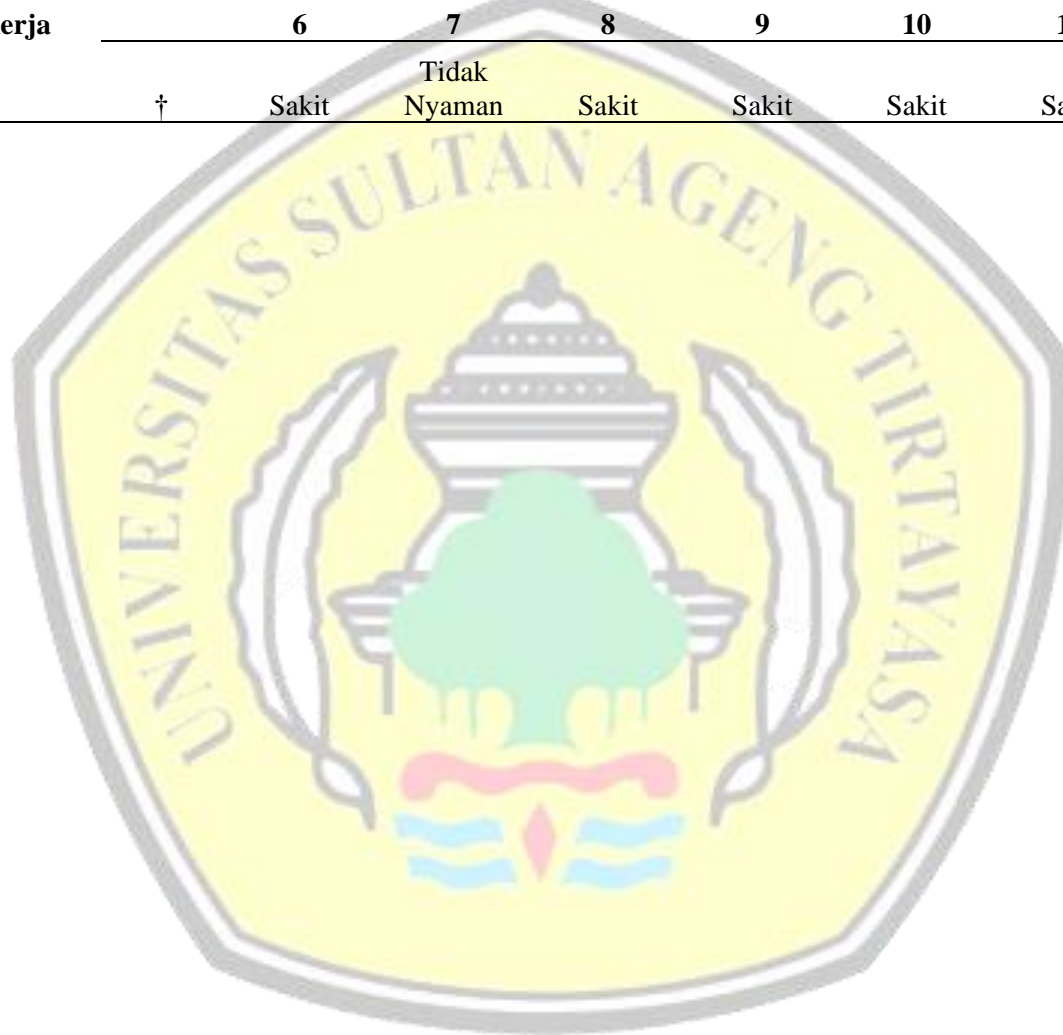
| Pekerja | Stasiun 4 (Kentang) | | | | Stasiun 5 (Perebusan) | | | |
|------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Leher | * | Sering | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Bahu Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Bahu Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Siku Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| Siku Kiri | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |

**Bagia
Tubuh
Yang
dikeluhkan**

| Pekerja | Stasiun 4 (Kentang) | | | | Stasiun 5 (Perebusan) | | | |
|----------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Sering |
| Punggung Atas | † | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Sering |
| Punggung Bawah | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Lengan Kanan | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah | Tidak Pernah |
| Lengan Kiri | † | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah | Tidak ada masalah |
| | * | Terkadang | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Tangan Kanan | † | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |

| Pekerja | Stasiun 4 (Kentang) | | | | Stasiun 5 (Perebusan) | | | |
|-------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Tidak Pernah |
| Lutut Kanan | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Tidak Pernah |
| Lutut Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Tidak ada masalah |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Betis Kanan | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Betis Kiri | † | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit | Tidak Nyaman | Tidak Nyaman |
| | * | Sering | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |
| Kaki Kanan | † | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit | Sakit | Sakit | Sakit | Tidak Nyaman |
| Kaki Kiri | * | Sering | Sering | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang | Terkadang |

| Pekerja | Stasiun 4 (Kentang) | | | Stasiun 5 (Perebusan) | | | |
|---------|---------------------|--------------|-------|-----------------------|-------|-------|--------------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| † | Sakit | Tidak Nyaman | Sakit | Sakit | Sakit | Sakit | Tidak Nyaman |



Tabel 4 dan 5 merupakan pengumpulan data dari kuisioner GOTRAK lampiran 3. Data tersebut merupakan variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel independen yaitu data keluhan pekerja. Data awal untuk pengisian lampiran 3 ialah 12 pekerja dari keseluruhan jumlah pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui bagian tubuh mana yang memiliki skor cukup tinggi kemudian setelah ditemukan beberapa pekerja akan dilanjutkan untuk perhitungan daftar periksa potensi bahaya ergonomi. Pada tabel 4 dan 5 terdapat simbol (*) yang berarti frekuensi keluhan dan simbol (†) yang berarti tingkat keluhan yang dirasakan.

4.1.3 Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4

Berikut ini merupakan hasil pengumpulan data potensi bahaya ergonomi pada Lampiran 3. Data diambil dari pekerja yang memiliki skor GOTRAK risiko tinggi. Di bawah ini merupakan pengumpulan data potensi bahaya ergonomi lampiran 4 pada pekerja 1 sampai 5.

Tabel 6. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 1

| Pekerja | Potensi Bahaya | Skor |
|---------|--|------|
| 1 | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk >20, dan/atau leher yang menekuk ke depan >20 atau ke belakang <5 | 2 |
| | Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | |
| | Rotasi lengan bawah secara cepat | |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | |
| | Gerakan lengan sedang : gerakan stabil dengan jeda teratur | |
| | Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | |
| | Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain/istirahat) | |
| | Mengetik secara insentif | |
| | Mengenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya >5kg | |

| | |
|--|----------|
| Memencet/menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya >1kg | |
| Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | |
| Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | |
| Getaran lokal (tanpa peredam) | |
| Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja | |
| Pencahayaan yang kurang atau silau | |
| Temperatur terlalu tinggi atau rendah | |
| Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara 20 - 45 derajat | 1 |
| Tubuh membungkuk ke depan >45 | |
| Tubuh menekuk ke belakang 300 | |
| Pemuntiran torso (batang tubuh) | |
| Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (abduction) secara berulang | |
| Posisi berlutut atau jongkok | |
| Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | |
| Aktivitas pergelangan kaki (contoh menginjak pedal) atau bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai | |
| Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | |
| Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu yang lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | |
| Tubuh tertekan oleh benda keras/runcing | |
| Aktivitas mendorong (Beban sedang) | 1 |
| Ditemukan faktor kontrol | |
| Skor Total | 4 |

Di bawah ini merupakan tabel pengumpulan data potensi bahaya ergonomi lampiran 4 pada pekerja 2.

Tabel 7. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 2

| Pekerja | Potensi Bahaya | Skor |
|---------------------------------|---|------|
| | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk >20, dan/atau leher yang menekuk ke depan >20 atau ke belakang<5 | |
| | Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | |
| | Rotasi lengan bawah secara cepat | |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 2 |
| 2 | Gerakan lengan sedang : gerakan stabil dengan jeda teratur | |
| | Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | |
| | Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain/istirahat) | |
| | Mengetik secara insentif | |
| | Mengenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya >5kg | |
| | Memencet/menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya>1kg | |
| | Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | |
| | Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | |
| | Getaran lokal (tanpa peredam) | |
| | Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja | |
| | Pencahayaan yang kurang atau silau | |
| | Temperatur terlalu tinggi atau rendah | |
| | Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara 20 - 45 derajat | |
| | Tubuh membungkuk ke depan >45 | |
| | Tubuh menekuk ke belakang 300 | |
| Pemuntiran torso (batang tubuh) | | |

| | |
|--|----------|
| Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (abduction) secara berulang | |
| Posisi berlutut atau jongkok | 3 |
| Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | 1 |
| Aktivitas pergelangan kaki (contoh:menginjak pedal) atau bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai | |
| Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | |
| Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu yang lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | |
| Tubuh tertekan oleh benda keras/runcing | |
| Aktivitas mendorong (Beban sedang) | |
| Ditemukan faktor kontrol | |
| Skor Total | 6 |

Di bawah ini merupakan tabel pengumpulan data potensi bahaya ergonomi lampiran 4 pada pekerja 3

Tabel 8. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 3

| Pekerja | Potensi Bahaya | Skor |
|---------|---|------|
| 3 | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk $>20^{\circ}$, dan/atau leher yang menekuk ke depan $>20^{\circ}$ atau ke belakang $<5^{\circ}$ | 1 |
| | Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | |
| | Rotasi lengan bawah secara cepat | |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 2 |
| | Gerakan lengan sedang : gerakan stabil dengan jeda teratur | |
| | Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | |
| | Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain/istirahat) | |
| | Mengetik secara insentif | |

| | |
|---|----------|
| Mengenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya >5kg | |
| Memencet/menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya >1kg | |
| Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | |
| Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | |
| Getaran lokal (tanpa peredam) | |
| Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja | |
| Pencahayaan yang kurang atau silau | |
| Temperatur terlalu tinggi atau rendah | |
| Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara 20 - 45 ⁰ | |
| Tubuh membungkuk ke depan >45 ⁰ | |
| Tubuh menekuk ke belakang 30 ⁰ | |
| Pemuntiran torso (batang tubuh) | |
| Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (abduction) secara berulang | |
| Posisi berlutut atau jongkok | 3 |
| Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | 1 |
| Aktivitas pergelangan kaki (contoh: menginjak pedal) atau bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai | |
| Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | |
| Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu yang lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | |
| Tubuh tertekan oleh benda keras/runcing | |
| Aktivitas mendorong (Beban sedang) | |
| Ditemukan faktor kontrol | |
| Skor Total | 7 |

Berikut ini merupakan tabel pengumpulan data potensi bahaya ergonomi lampiran 4 pada pekerja 4.

Tabel 9. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 4

| Pekerja | Potensi Bahaya | Skor |
|----------------------------------|---|------|
| | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk $>20^0$, dan/atau leher yang menekuk ke depan $>20^0$ atau ke belakang $<5^0$ | 2 |
| | Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | |
| Rotasi lengan bawah secara cepat | | |
| 4 | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 3 |
| | Gerakan lengan sedang : gerakan stabil dengan jeda teratur | |
| | Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | |
| | Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain/istirahat) | |
| | Mengetik secara insentif | |
| | Menggenggam dengan kuat dalam posisi <i>power grip</i> dengan gaya $>5\text{kg}$ | |
| | Memencet/menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya $>1\text{kg}$ | |
| | Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | |
| | Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | |
| | Getaran lokal (tanpa peredam) | |
| | Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja | |
| | Pencahayaan yang kurang atau silau | |
| | Temperatur terlalu tinggi atau rendah | |
| | Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara $20 - 45^0$ | |
| | Tubuh membungkuk ke depan $>45^0$ | |
| Tubuh menekuk ke belakang 30^0 | | |
| Pemuntiran torso (batang tubuh) | | |

| | |
|--|----------|
| Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (<i>abduction</i>) secara berulang | |
| Posisi berlutut atau jongkok | 3 |
| Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | |
| Aktivitas pergelangan kaki (contoh:menginjak pedal) atau bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai | |
| Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | |
| Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu yang lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | |
| Tubuh tertekan oleh benda keras/runcing | |
| Aktivitas mendorong (Beban sedang) | |
| Ditemukan factor kontrol | |
| Skor Total | 8 |

Berikut ini merupakan tabel pengumpulan data potensi bahaya ergonomi pada Lampiran 4 pekerja 5

Tabel 10. Pengumpulan Data Potensi Bahaya Ergonomi Lampiran 4 Pekerja 5

| Pekerja | Potensi Bahaya | Skor |
|---------|---|------|
| | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk $>20^{\circ}$, dan/atau leher yang menekuk ke depan $>20^{\circ}$ atau ke belakang $<5^{\circ}$ | 2 |
| | Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | |
| | Rotasi lengan bawah secara cepat | |
| 5 | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 3 |
| | Gerakan lengan sedang : gerakan stabil dengan jeda teratur | |
| | Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | |
| | Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain/istirahat) | |
| | Mengetik secara insentif | |

| | | |
|---|----------|---|
| Mengenggam dengan kuat dalam posisi <i>power grip</i> dengan gaya >5kg | | |
| Memencet/menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya >1kg | | |
| Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | | |
| Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | | |
| Getaran lokal (tanpa peredam) | | |
| Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja | | |
| Pencahayaan yang kurang atau silau | | |
| Temperatur terlalu tinggi atau rendah | | |
| Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara 20 - 45 ⁰ | | |
| Tubuh membungkuk ke depan >45 ⁰ | | |
| Tubuh menekuk ke belakang 30 ⁰ | | |
| Pemuntiran torso (batang tubuh) | | |
| Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (<i>abduction</i>) secara berulang | | |
| Posisi berlutut atau jongkok | | 3 |
| Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | | |
| Aktivitas pergelangan kaki (contoh: menginjak pedal) atau bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai | | |
| Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | | |
| Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu yang lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | | |
| Tubuh tertekan oleh benda keras/runcing | | |
| Aktivitas mendorong (Beban sedang) | | |
| Ditemukan faktor kontrol | | |
| Skor Total | 8 | |

4.1.4 Pengumpulan data potensi bahaya ergonomi dan segmen tubuh yang bermasalah

Dalam setiap pekerjaan tentu akan mengalami beberapa postur tubuh yang janggal yang mengakibatkan adanya segmen tubuh yang berpotensi bermasalah. Berdasarkan SNI 9011:2021, berikut ini merupakan beberapa gambar yang diambil pada tiap stasiun yang berpotensi memiliki bahaya ergonomi dan segmen tubuh yang bermasalah :

4.1.4.1 Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pengadonan

Adapun dokumentasi postur kerja diambil pada saat melakukan pekerjaan. Berikut ini merupakan dokumentasi postur kerja dan aktivitas pekerja pada stasiun pembuatan adonan.

Tabel 11. Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pengadonan

| No | Gambar | Deskripsi |
|----|--|--|
| 1 |  | Pembuatan adonan siomay untuk dilakukan produksi |

4.1.4.2 Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan Pangsit

Berikut ini merupakan dokumentasi postur kerja dan aktivitas kerja di stasiun pembuatan pangsit di UMKM Hokkie Berkah Cilegon.

Tabel 12. Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan Pangsit

| No | Gambar | Deskripsi |
|----|--|-------------------|
| 1 |  | Pembuatan pangsit |
| 2 |  | Pembuatan Pangsit |

4.1.4.3 Dokumentasi Postur Kerja Stasiun Pembuatan tahu dan kol

Tabel 13 Dokumentasi postur kerja stasiun pembuatan tahu dan kol

| No | Gambar | Deskripsi |
|----|--|--|
| 1 |  | Pekerja sedang melakukan pembuatan kol |
| 2 |  | Pekerja sedang memasukkan adonan ke dalam tahu |

4.2 Pengolahan Data

Adapun berikut ini merupakan pengolahan data pada penelitian ini yang meliputi perhitungan GOTRAK dan perhitungan daftar periksa potensi bahaya ergonomi.

4.2.1 GOTRAK (Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja)

Kuisisioner GOTRAK dibagikan kepada seluruh pekerja yang ada di UMKM Hokkie Berkah Cilegon total sebanyak 12. Total perhitungan skor individu yang digunakan yaitu skor >7. Skor tertinggi yang didapatkan ialah pada 5 pekerja dari stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3. Perhitungan GOTRAK yang digunakan dari 5 pekerja dengan kategori tinggi yaitu sebagai berikut :

Tabel 14 Skor Kuisisioner GOTRAK

| Anggota Tubuh | Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|---|---|----|---|-----------|----|---|---|----|-----------|---|----|---|---|
| | Stasiun 1 | | | | | Stasiun 2 | | | | | Stasiun 3 | | | | |
| | #1 | | | #1 | | | #2 | | | #1 | | | #2 | | |
| | * | † | I | * | † | I | * | † | I | * | † | I | * | † | I |
| Leher | 3 | 2 | 6 | 3 | 2 | 6 | 2 | 3 | 6 | 3 | 2 | 6 | 3 | 2 | 6 |
| Bahu Kanan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bahu Kiri | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Siku Kanan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Siku Kiri | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Punggung Atas | 3 | 3 | 9 | 3 | 2 | 6 | 3 | 3 | 9 | 2 | 3 | 6 | 3 | 3 | 9 |
| Punggung Bawah | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 9 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Lengan Kanan | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lengan Kiri | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tangan Kanan | 3 | 2 | 6 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 9 |
| Tangan Kiri | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Pinggul Kanan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pinggul Kiri | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Paha Kanan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Paha Kiri | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lutut Kanan | 3 | 2 | 9 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Lutut Kiri | 3 | 2 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Betis Kanan | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betis Kiri | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Kaki Kanan | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 |
| Kaki Kiri | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 | 3 | 3 | 9 |
| Keterangan | # = Pekerja * = Frekuensi † = Tingkat Keparahan I = Intrepretasi | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 8 merupakan penilaian prevalensi keluhan yang dilakukan pada bagian tubuh pada pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon, yaitu >30% dari seluruh jumlah pekerja yang dilakukan survei keluhan GOTRAK. Penilaian hasil yang diperoleh berdasarkan indikator frekuensi dan keparahan. Diperoleh sebanyak 5 pekerja atau sebesar 41,6% yang tergolong pada tingkat risiko tinggi karena bernilai >7. Untuk menghitung persentase pekerja yang mengalami tingkat risiko tinggi yaitu dengan menggunakan rumus no. 1

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah pekerja yang merasakan}}{\text{jumlah pekerja keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{5}{12} \times 100\% \\ &= 41,6\% \end{aligned}$$

Segmen tubuh yang mengalami rasa sakit dari 41,6% pekerja UMKM hokkie Berkah Cilegon hampir pada semua anggota tubuh, kecuali pada bagian bahu kanan, bahu kiri, pinggul kanan, pinggul kiri. Pada segmen tubuh bagian punggung atas, tangan kanan, dan leher hampir seluruh pekerja merakan tingkat risiko sedang - tinggi. Sedangkan pada segmen tubuh kaki kanan dan kaki kiri seluruh pekerja merasakan tingkat risiko tinggi. Pada tabel 14 mendeskripsikan bahwa mayoritas nilai lebih dari 7 ditemukan pada segmen tubuh bagian tangan kanan, punggung atas dan punggung bawah, kaki kanan dan kaki kiri. Warna hijau pada tabel menunjukkan tingkat risiko rendah, kuning tingkat risiko sedang dan warna merah tingkat risiko tinggi.

Tabel 14 ialah penilaian prevalansi keluhan yang dilakukan pada bagian tubuh untuk seluruh pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Penilaian hasil survey yang diperoleh berdasarkan pada indikator frekuensi dan keparahan. Yaitu lebih kurang dari 30% seluruh jumlah pekerja mengeluhkan ketidaknyamanan yaitu nilai keluhan lebih dari 6 yang berada pada zona kuning. Perhitungan tingkat keluhan GOTRAK sesuai

dengan metode pada tabel 1 yang sudah dijelaskan. Diperoleh sebanyak 5 pekerja atau sebesar 41,6% yang tergolong pada tingkat risiko tinggi karena bernilai >7. Angka – angka yang tertera pada tabel diperoleh dari hasil kuisioner keluhan gangguan otot rangka, contoh pembacaan pada bagian tubuh leher frekuensi 2 berarti terkadang bisa terjadi 1 – 3 kali dalam satu tahun, untuk tingkat keparahan 2 atau tidak nyaman yang berarti ada keluhan dan mulai atau cenderung mengganggu pekerjaan. Interpretasi 4 dan berwarna hijau yang berarti tingkat risiko rendah.

4.2.2 Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

Berikut ini merupakan hasil pengumpulan data. Dalam melakukan pengolahan data, peneliti melakukan perhitungan skor dengan cara mengacu pada SNI 9011: 2021. Berikut ini adalah tabel hasil skor daftar potensi bahaya ergonomi :

Tabel 15. Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

| Kategori | Paparan | Skor | | | | |
|--|---------|--------------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | Stasiun 1 | | Stasiun 2 | | Stasiun 3 |
| | | #1 | #1 | #2 | #1 | #2 |
| Potensi bahaya pada punggung dan tubuh bagian atas | | | | | | |
| Postur Janggal | Ada | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 |
| Potensi bahaya pada punggung dan tubuh bagian bawah | | | | | | |
| Postur janggal | Ada | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Aktivitas mendorong atau menarik beban | Ada | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pengangkatan beban secara manual | | | | | | |
| Estimasi berat benda diangkat | Ada | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Faktor risiko lainnya (pengangkatan sesekali/sering) | Ada | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 8 | 6 | 7 | 8 | 8 |
| Keterangan | | # = Pekerja | | | | |

Tabel 14 merupakan potensi bahaya faktor ergonomi pada pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Observasi dilakukan untuk menentukan faktor bahaya yang terdapat pada pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon sesuai dengan daftar periksa faktor ergonomi dari faktor – faktor bahaya yang menimbulkan risiko tinggi maupun paling sering terjadi. Hal ini dilakukan dengan mendeteksi potensi bahaya – bahaya

faktor ergonomi yang dialami oleh pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon dalam sehari. Setelah itu melakukan pengukuran durasi paparan, yaitu berapa lama durasi pekerja melakukan masing – masing potensi bahaya yang terdapat pada setiap pekerjaan tersebut. Durasi dinyatakan dalam bentuk persentase setelah diperoleh jumlah waktu baik dalam menit atau jam. Persentasi durasi paparan dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$\% \frac{\text{durasi paparan dari bahaya}}{\text{durasi kerja dalam satu shift}} \times 100\%$$

Berapapun persentase paparannya, apabila pekerja memiliki *shift* yang lebih panjang dari jam kerja tersebut, maka kelebihan waktu tersebut juga perlu dimasukkan ke dalam tabel periksa sebagai faktor penambah nilai. Sedangkan pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon ini tidak memiliki *shift* yang lebih panjang dari jam kerja tersebut.

Tabel 16. Rekapitulasi Nilai Potensi Bahaya ergonomi pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon

| Pekerja | Potensi Bahaya | Persentase Paparan | Durasi (jam) | Skor |
|---------|---|--------------------|--------------|------|
| 1 | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 50% | 2,5 | 2 |
| | Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping dengan sudut antara 20 - 45 derajat | 50% | 2,5 | 1 |
| | Aktivitas mengangkat (Beban sedang) | 20% | 1 | 1 |
| 2 | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 50% | 2,5 | 2 |
| | Posisi berlutut atau jongkok | 60% | 3 | 3 |
| | Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang | 50% | 2,5 | 1 |

| | | | | |
|---|---|-----|---|---|
| 3 | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk >20, dan/atau leher yang menekuk ke depan >20 atau ke belakang<5 | 60% | 3 | 2 |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 60% | 3 | 3 |
| | Posisi berlutut atau jongkok | 60% | 3 | 3 |
| 4 | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk >20, dan/atau leher yang menekuk ke depan >20 atau ke belakang<5 | 60% | 3 | 2 |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 60% | 3 | 3 |
| | Posisi berlutut atau jongkok | 60% | 3 | 3 |
| 5 | Leher memuntir atau menekuk leher yang menekuk >20, dan/atau leher yang menekuk ke depan >20 atau ke belakang<5 | 60% | 3 | 2 |
| | Pergelangan tangan : menekuk ke depan atau ke samping | 60% | 3 | 3 |
| | Posisi berlutut atau jongkok | 60% | 3 | 3 |

Tabel 14 merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan daftar periksa potensi bahaya ergonomi pada pekerja dengan bagian tubuh yang dirasakan terkena paparan. Durasi paparan dari setiap potensi bahaya yang diukur merupakan ukuran waktu pada saat terkena paparan. Contoh perhitungan durasi paparan bagian tubuh pergelangan tangan yaitu dengan cara menghitung waktu persiklus dari setiap paparan yang dirasakan. Misal pada pekerja 1 dengan stasiun kerja memiliki waktu siklus 10 menit

dengan melakukan pekerjaan selama 5 jam, pekerja 1 bekerja dengan pergelasan tangan menekuk selama 5 menit, dengan begitu cara termudah untuk menilai pekerjaan ini dengan mempertimbangkan siklus kerja untuk mewakili sepanjang hari, yaitu apapun yang dilakukan oleh pekerja selama durasi paparan itu akan berulang selama 5 jam kerja. Oleh karena itu, melalui matematika sederhana ($5/10 = 0,5$), pekerja 1 menghabiskan 50% dari jam kerjanya atau total 2,5 jam dengan pergelasan tangan menekuk.

Contoh perhitungan durasi paparan menggunakan rumus no 2.

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{durasi paparan dari bahaya (jam)}}{\text{durasi kerja dalam satu shift (jam)}} \times 100\% \\ &= \frac{2,5 \text{ jam}}{5 \text{ jam}} \times 100\% \\ &= 50\%\end{aligned}$$

4.2.2.1 Pengangkatan Beban Secara Manual

Pengangkatan beban secara manual (*material handling*) dilakukan dengan 3 tahapan penilaian secara SNI 9011:2021. Langkah pertama menentukan posisi pengangkatan, apakah termasuk pada jarak dekat, sedang atau jarak jauh. Langkah ke 2 menentukan estimasi berat beban yang diangkat, sehingga dapat menentukan pekerjaan pengangkatan beban secara manual masuk ke dalam zona berbahaya, zona hati – hati atau zona aman. Langkah ke 3 menentukan poin untuk skor risiko lainnya. Pekerjaan yang melakukan pengangkatan beban manual ialah stasiun 1 dan 5.



Gambar 5 Postur pengangkatan beban manual

Gambar 5 merupakan postur pengangkatan beban manual pada pengangkatan adonan dengan berat beban 10 kg. Tempat penyimpanan yang terlalu pendek mengharuskan pekerja membungkuk pada saat mengangkat dan menaruh adonan tersebut. Yang menjadikan anggota tubuh bagian bawah dan tangan menjadi tumpuan untuk menahan berat beban dari adonan tersebut.

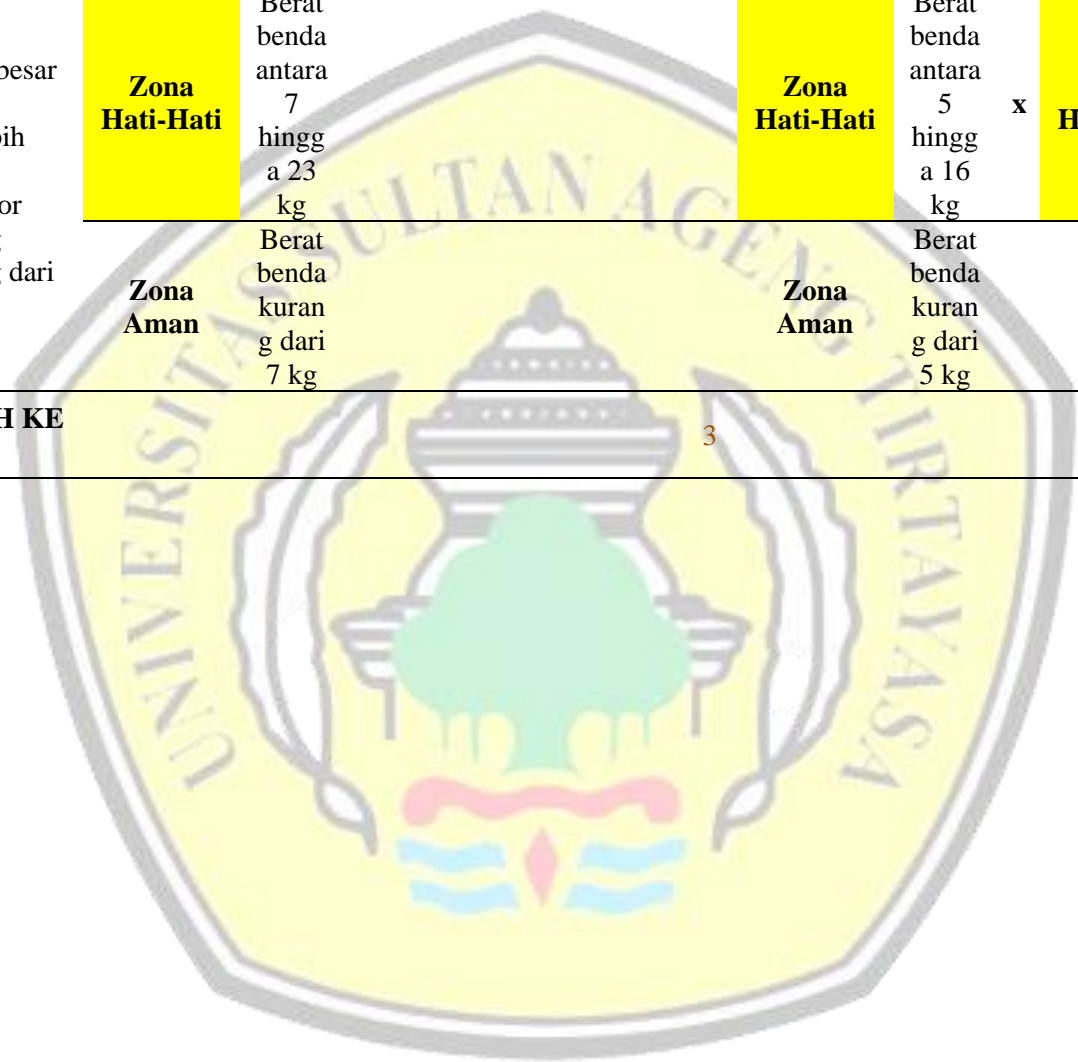
Tabel 17. Langkah 1 Pengangkatan beban manual

| 33 (a). Langkah ke-1: | Pengangkatan dengan beban rapat dengan tubuh | Pengangkatan dengan beban renggang dari tubuh | Pengangkatan dengan beban sangat renggang dari tubuh |
|--|--|---|--|
| Tentukan apakah posisi mengangkat dekat, sedang, atau jauh (dari badan ke ujung tangan) | | | |
| Jarak Horizontal | | | |
| - Gunakan jarak horizontal beban rata-rata dari tubuh jika pengangkatan dilakukan setiap 10 menit atau kurang. | | | |
| - Gunakan jarak horizontal beban terjauh dari tubuh jika lama antar pengangkatan lebih dari 10 menit. | | | |
| Pilihan: | | x | |

Tabel 18. Langkah 2 Pengangkatan beban manual

| 33 (b). Langkah ke-2: | Pengangkatan dengan beban rapat dengan tubuh | | Pengangkatan dengan beban renggang dari tubuh | | Pengangkatan dengan beban sangat renggang dari tubuh | | | |
|--|--|-------------------------------|---|---|--|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Estimasi berat benda yang diangkat (kg) | Zona Berbahaya a | Berat benda lebih dari 23 kg* | Ya | x | Zona Berbahaya a | Berat benda lebih dari 16 kg | Zona Berbahaya a | Berat benda lebih dari 13 kg |
| Berat - Gunakan berat rata-rata jika pengangkatan | | | *Pengangkatan >15/shift? Tidak | | | | | |

| | | | | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|--|------------------------------|--|
| <p>dilakukan setiap 10 menit atau kurang. - Gunakan berat terbesar jika pengangkatan dilakukan setiap lebih dari 10 menit. - Bernilai 0 pada skor total jika berat yang dipindahkan kurang dari 4.5 kg.</p> | <p>Zona Hati-Hati</p> | <p>Berat benda antara 7 hingga 23 kg</p> | <p>Zona Hati-Hati</p> | <p>Berat benda antara 5 hingga 16 kg</p> | <p>Zona Hati-Hati</p> | <p>Berat benda antara 4.5 hingga 13 kg</p> |
| | <p>Zona Aman</p> | <p>Berat benda kurang dari 7 kg</p> | <p>Zona Aman</p> | <p>Berat benda kurang dari 5 kg</p> | <p>Zona Aman</p> | <p>Berat benda kurang dari 4.5 kg</p> |
| <p>SKOR LANGKAH KE</p> | | <p>3</p> | | <p>-2</p> | | |



Tabel 19. Langkah 3 Pengangkatan Beban Manual

| 33 (c). Langkah ke-3: | Faktor Risiko | Pengangkatan sesekali (< 1 jam/shift) | Pengangkatan sering (>1 jam/shift) | Skor |
|---|---|--|---|------|
| | 35. Batang tubuh memuntir saat mengangkat | | | 0 |
| | 36. Mengangkat dengan satu tangan | | | 0 |
| | 37. Mengangkat dengan beban yang tidak terduga/tidak diprediksi | x | | 1 |
| | 38. Mengangkat 1-5 kali per menit | | | 0 |
| | 39. Mengangkat lebih dari 5 kali per menit | | | 0 |
| Menentukan poin untuk faktor risiko lainnya: - Isilah pada kolom " Pengangkatan sesekali " jika waktu antar pengangkatan lebih dari 10 menit. - Isilah pada kolom " Pengangkatan sering " jika faktor risiko terjadi hampir selama proses pengangkatan berlangsung dan pengangkatan dilakukan lebih dari satu jam | 40. Posisi benda yang diangkat berada diatas bahu | | | 0 |
| | 41. Posisi benda yang diangkat berada dibawah posisi siku | | | 0 |
| | 42. Mengangkut (membawa) benda dengan jarak 3-9 meter | | | 0 |
| | 43. Mengangkut (membawa) benda dengan jarak lebih dari 9 meter | | | 0 |
| | 44. Mengangkat benda saat duduk atau bertumpu pada lutut | | | 0 |
| | SKOR LANGKAH KE-3 | | | |

Tabel 20. Rekapitulasi Skor potensi bahaya faktor ergonomi untuk distribusi pemindahan material manual

| Faktor Risiko | Pengangkatan Sesekali (< 1 jam/shift) | Pengangkatan sering (>1 jam/Shift) | Skor | |
|---|---|--|-------------|---|
| Estimasi berat benda yang diangkat | - | - | 3 | |
| Batang tubuh memuntir saat mengangkat | 1 | 1 | 4 | |
| Mengangkat dengan satu tangan | 1 | 2 | | |
| Mengangkat dengan beban yang tidak terduga / tidak diprediksi | 1 | 2 | 1 | |
| Mengangkat 1 - 5 kali per menit | 1 | 1 | 4 | |
| Mengangkat lebih dari 5 kali permenit | 2 | 3 | | |
| Posisi Benda yang diangkat berada di atas bahu | 1 | 2 | | |
| posisi benda yang diangkat berada di bawah posisi siku | 1 | 2 | | |
| Mengangkut (membawa) benda dengan jarak 3 - 9 meter | 1 | 2 | | |
| Mengangkut (membawa) benda dengan jarak lebih dari 9 meter | 2 | 3 | | |
| Mengangkat benda saat duduk atau bertumpu pada lutut | 1 | 2 | | |
| Skor Total | | | | 4 |
| Keterangan | | | | Potensi bahaya tidak terdapat pada pekerjaan |

Tabel 19 merupakan hasil dari pengukuran pengangkatan beban manual pada pekerja di UMKM Hokie Berkah Cilegon. Teknik *manual handling* yang baik akan menentukan postur tubuh yang baik, dan mengurangi faktor risiko bahaya ergonomi lainnya.

4.2.3 Segmen Tubuh Yang Berpotensi Bermasalah

Dalam setiap pekerjaan tentu akan mengalami beberapa postur tubuh yang janggal yang mengakibatkan adanya segmen tubuh yang berpotensi bermasalah. Berdasarkan SNI 9011:2021, berikut ini merupakan beberapa gambar yang diambil pada tiap stasiun yang segmen tubuh tersebut berpotensi bermasalah. Berikut merupakan segmen tubuh yang berpotensi bermasalah pada para pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon.



Gambar 6 Postur Kerja Stasiun 1

Gambar 6 menunjukkan sedang melakukan pekerjaan pembuatan adonan pada stasiun 1. Terlihat pada gambar bahwa pekerjaan tersebut dilakukan di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Pekerjaan tersebut dilakukan karena merupakan urutan dari rangkaian pembuatan siomay. Pada stasiun 1 pekerja bekerja dengan cara jongkok dan membungkuk pada saat mengaduk adonan. Pekerja cenderung melakukan pekerjaan dengan cara membungkuk sepanjang waktu bekerja, dalam waktu 5 jam bekerja, pekerja terkena durasi paparan selama 2,5 jam atau dalam 1 siklus pekerjaan 10 menit, pekerja terkena paparan 5 menit. Seluruh pekerja pada stasiun 1 memiliki tingkat risiko pada bagian punggung, dan kaki. Hal ini disebabkan oleh mayoritas pekerjaan yang

dilakukan oleh pekerja berfokus pada kegiatan membuat adonan dengan postur membungkuk dengan waktu yang lama.



Gambar 7 Postur Kerja Stasiun 2

Pada gambar 7 terlihat sedang melakukan kegiatan pembuatan siomay pada stasiun 2 yaitu membuat pangsit. Pekerja cenderung melakukan pekerjaan dengan postur kerja jongkok. Seluruh pekerja stasiun 2 memiliki tingkat risiko pada bagian tubuh bawah yaitu kaki dan juga pada bagian leher. Hal ini disebabkan oleh mayoritas pekerjaan yang berfokus pada pembuatan pangsit dengan cara menunduk dan jongkok. Pekerjaan dilakukan selama 5 jam bekerja, kemudian pekerja terkena paparan potensi bahaya ergonomi selama 4 jam, atau dalam setiap siklus memiliki waktu selama 5 menit, pekerja merasakan paparan selama 4 menit pada setiap siklus yang berarti dalam 5 jam pekerja akan merasakan paparan berulang selama 4 jam.



Gambar 8 Postur Kerja Stasiun 3

Pada gambar 8 terlihat sedang melakukan kegiatan pembuatan siomay pada stasiun 3 yaitu memasukkan adonan kedalam tahu dan membuat kol. Pekerjaan dilakukan di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Pekerja cenderung melakukan pekerjaan dengan postur kerja jongkok. Seluruh pekerja stasiun 3 memiliki tingkat risiko pada bagian tubuh bawah yaitu kaki dan juga pada bagian leher, kemudian pada bagian tangan kanan. Hal ini disebabkan oleh mayoritas pekerjaan yang berfokus pada pembentukan kol dengan cara menunduk dan jongkok, dan menggunakan tangan kanan sebagai bagian utama dalam melakukan pekerjaan. Pekerjaan dilakukan selama 5 jam bekerja, kemudian pekerja terkena paparan potensi bahaya ergonomi selama 3 jam, atau dalam setiap siklus memiliki waktu selama 3 menit, pekerja merasakan paparan selama 2 menit pada setiap siklus yang berarti dalam 5 jam pekerja akan merasakan paparan berulang selama 3 jam.

4.2.4 Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi

Evaluasi potensi bahaya ergonomi tidak mencakup seluruh bentuk tindakan pengendalian untuk mengurangi potensi bahaya faktor ergonomi, dapat saja ditemukan pilihan tindakan pengendalian yang lebih baik sesuai dengan konteks pekerjaan.

Prioritaskan tindakan pengendalian yang tidak terlalu bergantung pada perubahan perilaku pekerja. Usahakan untuk menghilangkan potensi bahaya pengendalian rekayasa, tetapi jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, kurangi potensi bahaya.



BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 Keluhan GOTRAK

Gangguan otot rangka akibat kerja merupakan salah satu penyakit akibat kerja yang paling umum terjadi, GOTRAK tersebar luas di seluruh dunia dan meningkatkan masalah kesehatan di tempat kerja (Luan, 2018). Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 7 tahun 2019 tentang penyakit akibat kerja (PAK) mengklasifikasikan GOTRAK sebagai penyakit berdasarkan sistem target organ. GOTRAK ini meliputi *radial styloid tenosynovitis*, *tenosynovitis*, *olecranon bursitis*, *prepatellar bursitis*, *epicondylitis*, *meniscus lesions*, *carpal tunnels syndrome (CTS)* dan penyakit otot dan kerangka lainnya (PRI, 2019).

UMKM Hokkie Berkah Cilegon merupakan tempat pengolahan makanan siomay dengan 12 orang yang bekerja. Para pekerja ini melakukan pekerjaannya dimulai pada saat pukul 08.00 dan berakhir pada pukul 12.00 yaitu dengan total waktu bekerja selama 5 jam yang kemudian setelah olahan matang, para pekerja menyambung pekerjaannya dengan menjual olahan siomay tersebut. 12 orang pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon memiliki usia dan waktu pengalaman kerja yang berbeda, kemudian para pekerja bekerja dengan fasilitas yang kurang memadai. Kondisi tempat kerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon terdiri dari tungku api untuk merebus dan peralatan lainnya yang ditaruh di bagian bawah. Peralatan pekerja pun seperti kursi hanya terdiri dari dingklik yang disediakan untuk pekerja, tanpa menggunakan alat – alat keamanan dan kebersihan lainnya. Sehingga para pekerja melakukan kegiatan pekerjaan dengan berbagai postur kerja yang salah yang dapat mengakibatkan gangguan otot rangka. Penataan tempat kerja, peralatan yang digunakan dan posisi tubuh pada saat bekerja merupakan faktor utama terciptanya sistem kerja yang baik, sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien dengan tujuan meningkatkan produktivitas dalam bekerja (Astuti dkk, 2007).

Kondisi lain di UMKM Hokkie Berkah Cilegon yaitu pada pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon yang mengalami keluhan gangguan otot rangka, seperti yang disebutkan sebelumnya, para pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon yang berjumlah 12 orang dengan 5 deskripsi stasiun, yaitu stasiun adonan, pengupasan kentang, membentuk kol dan memasukan adonan tahu, membuat pangsit kemudian deskripsi terakhir yaitu stasiun perebusan. Pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon masuk kedalam risiko tingkat sedang dengan segmen tubuh yang bermasalah adalah pada bagian tangan kanan, bagian kaki kanan dan kaki kiri, akibat terjadinya postur tubuh bermasalah adalah karena postur kerja yang salah seperti keadaan jongkok dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan tidak nyaman dan keram pada bagian kaki kanan dan kiri. Jika postur kerja tidak ergonomis dapat menyebabkan tubuh mengalami keluhan GOTRAK (Mindhayani, 2021). Pada Kuisisioner GOTRAK lampiran 3 terdapat 2 kuisisioner antara variabel yang mempengaruhi dan variabel yang dipengaruhi, Hal – hal yang dapat mempengaruhi terjadinya GOTRAK ialah seperti penggunaan tangan yang dominan pada saat bekerja, lama bekerja, kelelahan mental dan kelelahan fisik.

Pada variabel yang mempengaruhi terjadinya GOTRAK yaitu pada penggunaan tangan, di UMKM Hokkie Berkah para pekerja dominan menggunakan tangan kanan pada saat bekerja. Pekerja UMKM Hokkie Berkah melakukan gerakan berulang saat melakukan pekerjaan seperti mengambil dan menjepit, tekanan biomekanis dapat terjadi pada saat adanya gerakan berulang, gerakan menggenggam atau menjepit benda. Lama kerja pada pekerja juga dapat mempengaruhi terjadinya GOTRAK, pekerja UMKM Hokkie berkah memiliki rentang waktu bekerja umunya dari 1 – 5 tahun dan rentang 5 – 10 tahun. Pada kasus ini pekerja yang mengalami risiko terjadinya GOTRAK dirasakan pada seluruh pekerja yang bekerja dari 5 – 10 tahun, dan 2 dari rentang waktu 1 – 5 tahun. Masa kerja merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang. Apabila aktivitas tersebut dilakukan terus menerus akan mengakibatkan berkurangnya kinerja otot, dengan gejala makin rendahnya gerakan (Hers, 2013).

Hasil dari perhitungan GOTRAK seluruh pekerja di setiap stasiun, diperoleh sebanyak 41,6% yang tergolong pada tingkat risiko tinggi karena bernilai >7 . Tingkat risiko tinggi terjadi pada 3 stasiun dengan 5 pekerja yang merasakan tingkat risiko tinggi, hal ini disebabkan karena para pekerja cenderung melakukan pekerjaan dengan posisi jongkok dan dominan menggunakan tangan kanan tanpa melakukan pergantian pada saat bekerja, pekerjaan dengan durasi jangka panjang akan mengakibatkan masalah GOTRAK yang berdampak masalah mobilitas, berkurangnya kekuatan fisik, kualitas hidup buruk, dan berkurangnya produktivitas kerja (Chan dkk, 2020), sedangkan pada 7 pekerja lainnya mengalami tingkat risiko keluhan GOTRAK zona sedang disebabkan oleh postur punggung membungkuk, postur kaki menekuk. Seperti pada penelitian Auliya, Lantika dan Nurhayati (2021) terhadap pekerja kebersihan, didapatkan yang mengalami keluhan GOTRAK sebesar 63% pada bagian punggung, 65% pada bagian pinggang, 33% pada bagian pergelangan kaki tangan, 38% pada betis kiri, 35% pada betis kanan, hal ini disebabkan karena tenaga kerja melakukan postur janggal membungkuk dan menunduk secara berulang. Gangguan otot pada bagian leher, bahu lengan dan tangan dapat terjadi akibat aktivitas otot yang statis yang berkepanjangan, gangguan otot juga dapat disebabkan karena lamanya bekerja pada tempat yang kurang ergonomis (Bodin dkk, 2019).

Variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan terjadinya gangguan otot rangka seperti, jenis kelamin, penggunaan tangan, lama kerja, kelelahan mental dan kelelahan fisik. Variabel jenis kelamin merupakan faktor risiko terbanyak kedua yang menjadi faktor risiko gangguan otot rangka. Jenis kelamin menjadi salah satu dari banyak faktor yang dapat menyebabkan gotrak (Wu, dkk 2012). Kemudian usia dapat mempengaruhi kemungkinan seseorang mengalami keluhan otot rangka. Otot memiliki kekuatan maksimal usia 20 – 29 tahun, lalu kekuatan otot akan menurun setelah mencapai usia 60 tahun hingga 20%. Berdasarkan faktor tersebut dan dikombinasikan dengan sikap yang tidak ergonomis akan menyebabkannya terjadi keluhan otot rangka (Steinberg dkk, 2012). Umumnya keluhan otot rangka mulai dirasakan pada usia kerja

yaitu 25 – 65 tahun. Karena seringnya beraktivitas dan sudah merasakan lebih lama, maka keluhan – keluhan pada otot rangka juga sering dirasakan pada saat bekerja, itu terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot rangka meningkat (Tarwaka dkk, 2004). Keluhan otot rangka yang terjadi pada pekerja rata – rata mengalami keluhan pada bagian leher, punggung, tangan dan pada bagian kaki, yang disebabkan penggunaan postur janggal pada saat bekerja. Besar tingkatan risiko keluhan otot rangka pada pekerja rata – rata berada pada nilai 9 dan 6 dengan tingkat risiko sedang sampai tinggi dan perlu pengamatan dan upaya pengendalian lebih lanjut.

Kelelahan mental berhubungan dengan aktivitas kerja yang monoton. Kelelahan ini dapat membuat individu kehilangan kendali akan pikiran dan perasaan, individu menjadi kurang ramah dalam berinteraksi dengan orang lain, pikiran dan perasaan yang seharusnya ditekan karena dapat menimbulkan konflik dengan individu lain. Kelelahan ini diatasi dengan mendesain ulang pekerjaan sehingga membuat pekerja lebih bersemangat dan tertantang untuk menyelesaikan pekerjaan. Pada bagian keluhan rasa nyeri atau ketidaknyamanan, pekerja ditanyakan dalam satu tahun ke belakang. Hal itu berguna untuk mengidentifikasi apabila jawabannya ‘tidak’ maka survey gejala selesai. Namun, apabila jawabannya ‘Ya’ maka pekerja akan menjawab pertanyaan yang mencakup survei ketidaknyamanan fisik pada halaman berikutnya.

Kemudian pada halaman berikutnya merupakan variabel dependen, atau variabel yang dipengaruhi dari variabel yang dirasakan oleh pekerja. Bagian yang dipengaruhi yaitu pada bagian – bagian tubuh pekerja, 21 segmen tubuh pekerja yang ada pada kuisioner gangguan otot rangka ditanyakan apakah terdapat keluhan atau tidak. Pada bagian leher, 10 pekerja mengalami tingkat keparahan terkadang dengan tingkat keparahan tidak nyaman dan 1 pekerja merasakan tingkat keparahan sakit pada frekuensi terkadang atau biasa dirasakan terjadi 1 – 3 kali dalam setahun keluhan leher, sedangkan pada 2 pekerja merasakan tingkat frekuensi sering dengan tingkat keparahan tidak nyaman atau bisa terjadi 1 – 3 kali dalam 1 bulan. Pada segmen tubuh bahu kanan, bahu kiri, siku kanan, dan siku kiri, 12 pekerja tidak merasakan adanya keluhan yaitu

tingkat frekuensi tidak pernah dan tingkat keparahan tidak ada masalah. Pada segmen tubuh punggung atas 11 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang dengan tingkat keparahan yang dirasakan tidak nyaman pada 9 pekerja dan 2 pekerja merasakan tingkat keparahan sakit, sedangkan 1 pekerja merasakan tingkat frekuensi sering dan tingkat keparahan tidak nyaman. Hal ini disebabkan karena pada 2 pekerja bekerja di bagian stasiun pengadonan dan perebusan yang lebih sering melakukan posisi membungkuk. Postur kerja yang statis sangat berpotensi mempercepat timbulnya kelelahan dan nyeri pada otot – otot yang terlibat, jika kondisi ini berlangsung setiap hari dan dalam waktu yang lama atau kronis bisa menimbulkan sakit permanen dan kerusakan pada otot, sendi, tendon, ligament dan jaringan – jaringan lain. Selain itu bekerja dengan rasa sakit dapat mengurango produktivitas serta efisiensi kerja dan apabila bekerja dengan kesakitan ini diteruskan maka akan berakibat kecacatan yang akhirnya menghilangkan pekerjaan bagi pekerjanya (Aprilia, 2009). Kemudian pada segmen tubuh punggung bawah, 11 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang dengan tingkat keluhan tidak nyaman dan 1 pekerja merasakan tingkat frekuensi sering dengan keluhan tidak nyaman. Pada segmen tubuh lengan kanan dan lengan kiri, 12 pekerja tidak merasakan keluhan apapun pada saat bekerja, sehingga pada tingkat frekuensi dan tingkat keparahan yaitu tidak pernah dan tidak ada masalah. Pada segmen tubuh tangan kanan, 4 pekerja merasakan tingkat frekuensi sering dengan tingkat keluhan 3 dari 4 pekerja tersebut yaitu merasakan sakit dan 1 pekerja merasakan tidak nyaman, sedangkan 8 pekerja mengalami tingkat frekuensi terkadang dengan tingkat keluhan yaitu tidak nyaman. Para pekerja UMKM Hokkie berkah dominan menggunakan tangan kanan pada saat bekerja, karena stasiun kerja rata – rata melakukan kegiatan dengan keadaan manual yaitu menggunakan tangan, seperti memotong, mengupas, melipat dan membentuk. Sikap kerja yang tidak alamiah seperti pergerakan tangan terangkat, maka akan semakin tinggi pula risiko terjadinya gangguan otot rangka. Pekerja UMKM Hokkie Berkah berada dalam postur statis pada bagian tubuh dan mengalami gerakan berulang (*repetitive*) pada bagian tangan. Pada saat tubuh berada dalam posisi statis, akan terjadi penyumbatan aliran darah dan

mengakibatkan pada bagian tersebut kekurangan oksigen dan glukosa dari darah. Selain itu tubuh akan menghasilkan sisa metabolisme seperti asam laktat yang tidak dapat diangkat keluar akibat peredaran darah terganggu sehingga menumpuk dan menimbulkan rasa nyeri (Ulfah, 2014). Segmen tubuh tangan kiri, 7 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang dengan tingkat keparahan tidak nyaman dan 5 pekerja merasakan tingkat keparahan tidak pernah dengan tingkat keparahan tidak ada masalah. Segmen tubuh pinggul kanan dan pinggul kiri, 12 pekerja tidak merasakan adanya masalah pada bagian tersebut, terlihat dengan tingkat frekuensi tidak pernah dan tingkat keparahan tidak ada masalah. Pada segmen tubuh paha kanan dan paha kiri, 12 pekerja tidak merasakan adanya masalah pada bagian tubuh tersebut, terlihat tingkat frekuensi yaitu tidak pernah dengan tingkat keparahan tidak ada masalah. 11 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang pada segmen tubuh lutut kanan dengan 9 tingkat keparahan tidak nyaman dan 2 merasakan tingkat keparahan sakit, 1 pekerja merasakan tingkat frekuensi tidak pernah dengan tingkat keparahan tidak ada masalah. Pada segmen tubuh betis kanan dan betis kiri, 12 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang dengan tingkat keparahan tidak nyaman. Kemudian pada segmen tubuh kaki kanan dan kaki kiri 10 pekerja merasakan tingkat frekuensi terkadang dan 2 merasakan tingkat frekuensi sakit dengan tingkat keparahan terkadang pada 5 dari 10 pekerja dan tingkat keparahan sakit pada 5 pekerja. Hal itu disebabkan karena postur kerja yang dilakukan pada saat bekerja, postur kerja jongkok dikategorikan risiko ergonomi sangat tinggi. Postur kerja yang biasa dilakukan oleh pekerja adalah postur tubuh berdiri atau duduk dengan tumpuan kaki, badan membungkuk, badan membengkok, serta jongkok (Jalajuwita dkk, 2015). Postur kerja tersebut tidaklah ergonomis karena terdapat beberapa bagian anggota tubuh yang bergerak menjauhi posisi alamiahnya.

5.2 Nilai Potensi Bahaya Ergonomi

Pekerjaan yang tidak ergonomis akan menyebabkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, penurunan performa, efisiensi dan kecelakaan. Ergonomi menyediakan desain stasiun kerja, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien untuk disesuaikan

dengan kebutuhan pekerja (Mayasari, 2016). Potensi bahaya yang terjadi pada pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon dilakukan dengan menggunakan daftar periksa potensi bahaya ergonomi dengan SNI 9011 : 2021, terdapat kategori potensi berbahaya, yaitu pada tubuh bagian atas, bawah. Potensi bahaya yang terjadi pada pekerja merupakan postur – postur janggal yang dilakukan pekerja pada saat melakukan pekerjaan. Terdapat 5 pekerja yang dilakukan pengukuran potensi bahaya ergonomi, dengan 5 pekerja tersebut merupakan pekerja dengan kategori sedang.

Pada tabel 14 dapat dilihat hasil rekapitulasi dari perhitungan daftar periksa potensi bahaya ergonomi pada pekerja. Nilai potensi bahaya ergonomi didapatkan dari durasi paparan yang dirasakan oleh pekerja. Potensi bahaya ergonomi terjadi pada tubuh bagian atas memiliki skor 5 tingkat risiko sedang atau perlu pengamatan lebih lanjut. Pada stasiun 1 potensi bahaya yang dirasakan ialah pada bagian pergelangan tangan, tubuh membungkuk dan aktivitas mendorong dengan pengangkatan beban manual sebesar 10 kg. Hal ini disebabkan karna pekerjaan lebih banyak menggunakan tangan kanan untuk bekerja lalu pekerja membungkuk pada saat membuat adonan. Menurut Pheasant (1987) menyatakan, bahwa permukaan bidang kerja yang terlalu rendah akan menyebabkan pekerja cenderung membungkuk atau mencondongkan tubuh atau badan ke arah depan, sikap kerja seperti ini dapat menimbulkan beban statis pada otot – otot punggung karena menyangga berat badan.

Secara umum durasi paparan yang dirasakan paling tinggi ialah pada saat pekerja melakukan posisi jongkok Ketika melakukan pekerjaan, dengan persentasi paparan 60% dan skor 3, hal ini disebabkan karna pekerja melakukan pekerjaan dengan postur jongkok selama 5 jam bekerja, kemudian terkena paparan selama lebih kurang 3 jam. Nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja di setiap stasiun mmendapatkan skor 5 masuk ke dalam zona kuning tingkat risiko sedang dan perlu pengamatan lebih lanjut,hal ini disebabkan karna pekerjaan yang monoton dan melakukan kegiatan yang sama berulang – ulang. Pekerjaan yang monoton dan cukup lama cenderung meningkatkan risiko trauma kumulatif pada jangka panjang, nyeri sendi, kekauan dan sirkulasi yang menurun dapat diakibatkan postur duduk yang tetap dan

berkepanjangan. Nilai potensi bahaya ergonomi didapat selaras dengan nilai keluhan GOTRAK, yaitu pada gangguan otot di leher, bahu, lengan dan tangan terjadi akibat otot yang statis yang berkepanjangan (Bodin dkk 2019).

Potensi bahaya yang terjadi pada pekerja 1 ialah pergelangan tangan menekuk dengan persentase paparan 50% dan total durasi paparan yang dirasakan yaitu 2,5 jam. Perhitungan didapatkan dari rumus yang sudah dijelaskan pada bab 4. Hal ini terjadi karena, posisi kerja yang dilakukan oleh pekerja dilakukan secara berulang dengan kerja yang kurang mendukung, seperti pekerja menggunakan pisau tanpa adanya tumpuan untuk tangan, pada pekerja 1 ialah stasiun 1 dengan tugas pekerjaan membuat adonan, pekerjaan seperti mengangkat dan mengaduk adonan tentu tidak akan terhindarkan di stasiun ini, sehingga pekerja dapat terjadi paparan pada bagian pergelangan tangan dengan kegiatan secara berulang. Kemudian potensi bahaya yang juga dirasakan pada pekerja 1 adalah tubuh membungkuk ke depan dengan sudut 45° . Posisi membungkuk merupakan salah satu posisi janggal yakni sikap yang menyimpang dari posisi netral, deviasi yang signifikan terhadap posisi normal ini akan meningkatkan beban kerja otot sehingga jumlah tenaga yang dibutuhkan lebih besar, diakibatkan transfer tenaga dari otot ke system tulang rangka tidak efisien. Kondisi seperti akan menimbulkan gangguan otot rangka (Kurniawidjaja, 2012). Kemudian potensi bahaya yang dirasakan ialah pada aktivitas mengangkat, meskipun dengan beban sedang dan pengangkatan tidak sering, tetapi jika dilakukan dengan postur yang salah maka akan mengakibatkan gangguan otot rangka. Pekerja di stasiun pengadonan mengangkat adonan dengan posisi tubuh membungkuk tanpa aba – aba dengan beban 10 kg. *Manual material handling* berhubungan dengan pemindahan dimana pekerja menggunakan gaya otot untuk mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, membawa, menggenggam suatu objek. Pada pekerja 2 hal potensi bahaya yang sama dirasakan seperti pergelangan tangan menekuk selama 3 jam, kemudian terdapat juga potensi bahaya jongkok, tentu posisi kerja seperti jongkok merupakan postur tidak ergonomis dapat menyebabkan tubuh mudah lelah dan terjadinya gangguan otot rangka, dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu lama akan menimbulkan kelelahan,

ditambah setiap pekerja memiliki postur kerja yang berbeda – beda sehingga dapat membuat konsentrasi menurun dan kemungkinan kinerja juga menurun (Imron, 2019). Selanjutnya potensi bahaya yang terjadi pada pekerja ialah pada bagian leher menekuk, hal itu terjadi dikarenakan dalam proses pengerjaannya posisi kepala lebih sering menunduk dan menengadahkan dengan durasi lama yang mengakibatkan pegal pada leher sehingga terasa sakit dan dapat mengakibatkan gangguan otot rangka (Mindhayani, 2021).

Dalam melakukan suatu produksi, modal penting suatu industri adalah pekerja. Namun, industri masih banyak yang proses produksinya kurang didukung oleh prosedur yang standar serta fasilitas kerja yang ergonomis terutama pada kegiatan yang bersifat manual (Ghasemi dkk, 2020). Teknik *manual handling* yang baik akan menentukan postur tubuh yang baik, dan mengurangi faktor risiko bahaya ergonomi lainnya. Pada pekerjaan di UMKM Hokkie Berkah Cilegon ini pekerja melakukan pengangkatan beban secara manual yaitu pada pekerjaan mengangkat beban adonan 10 kg dengan mengangkat beban secara manual jarak antara pengangkatan yaitu 1 meter. Pada pekerjaan ini termasuk ke dalam zona hati – hati berdasarkan pedoman SNI 9011:2021. Nilai potensi bahaya pada pekerja UMKM Hokkie berkah secara umum adalah 8 termasuk pada kategori tingkat risiko berbahaya.

5.3 Segmen Tubuh Yang Berpotensi Bermasalah

Pekerjaan dengan postur kerja dan perancangan yang tidak ergonomis mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan dan postur kerja yang salah seperti memutar, membungkukan badan, melakukan gerakan yang sama dan berulang secara terus menerus (Anthony, 2020). Secara umum pekerja UMKM Hokkie Berkah Cilegon mengalami segmen tubuh yang berpotensi bermasalah ialah pada bagian tangan kanan, punggung atas dan kaki kanan, masing – masing segmen tubuh tersebut mendapatkan skor >7 dan berwarna merah dan masuk ke dalam tingkat risiko tinggi dan berbahaya (BSN, 2021). Hal itu disebabkan pekerja lebih banyak menggunakan tangan kanan dan lebih sering membungkuk saat mengambil sesuatu. Pada penelitian lain menyebutkan

bahwa jika postur kerja tidak ergonomis dapat menyebabkan tubuh mengalami GOTRAK (Mindhayani, 2021).

Pada stasiun 1, pekerja memiliki segmen tubuh yang bermasalah ialah pada tubuh bagian atas yaitu bagian punggung atas dan leher. Hal itu disebabkan karna pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi jongkok dan membungkuk. Menurut Pheasant (1987) menyatakan, bahwa permukaan bidang kerja yang terlalu rendah akan menyebabkan pekerja cenderung membungkuk atau mencondongkan tubuh atau badan ke arah depan, sikap kerja seperti ini dapat menimbulkan beban statis pada otot – otot punggung karena menyangga berat badan. Pada stasiun kerja 2, pekerja mengalami segmen tubuh yang bermasalah ialah pada bagian atas dan bawah. Pada segmen tubuh bagian atas ialah leher, hal ini dikarenakan selama bekerja, pekerja melakukan dengan cara menunduk, kemudian pada segmen tubuh bagian bawah ialah pada bagian tubuh kaki, hal ini disebabkan karena selama bekerja pekerjaan melakukannya dengan postur jongkok. Teknisi yang bekerja dengan postur janggal dan gerakan berulang dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan peningkatan kekuatan dan tingkat pengerahan tenaga. Hal ini dapat menyebabkan stress pada sendi dan mengurangi aliran darah pada organ. OSHA menjelaskan bahwa manajemen harus menyadari jika teknisi laboratorium berisiko mengalami cedera gerakan berulang pada setiap prosedur yang dilakukan (OSHA, 2017). Pada stasiun kerja 3, segmen tubuh yang berpotensi bermasalah ialah pada bagian tubuh atas yaitu leher dan bagian bawah yaitu kaki, hal itu disebabkan karena pekerja melakukan pekerjaan dengan postur janggal yang terus menerus, yaitu pada bagian leher pekerja cenderung melakukan dengan posisi leher menunduk dan menengadah dengan durasi yang lama, sedangkan pada bagian bawah yaitu kaki, karena pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi jongkok ataupun melakukannya dengan duduk pada dingklik yang membuat kaki pekerja harus menahan berat tubuh pada saat bekerja. Sehingga segmen tubuh yang berpotensi bermasalah pada pekerja UMKM ialah, pada bagian atas tubuh adalah leher, punggung dan pada tubuh bagian bawah yaitu kaki.

5.4 Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi

Evaluasi potensi bahaya merupakan upaya pencegahan pada postur – postur janggal pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon agar dapat meminimalisir terjadinya gangguan otot rangka pada pekerja, adapun pengendalian bahaya menurut SNI 9011 : 2021 pada potensi bahaya yang dirasakan seperti usaha saat mengangkat beban ataupun membawa beban, pilihan bentuk pengendalian dapat berupa menghilangkan kebutuhan secara manual mengangkat, menurunkan atau membawa benda dengan menggunakan kontrol rekayasa, kereta dorong dan konveyor. Adapun jika hal itu tidak memungkinkan, pilihan yang lain dapat dipertimbangkan seperti, meminimalkan jarak beban dari pekerja, menghindari pekerjaan yang terlalu rendah, kemudian menghindari posisi membungkuk atau memuntir, lalu dapat dengan meminimalkan ukuran beban yang diangkat, misal dengan menggunakan alat yang lebih kecil lagi untuk diangkat.

Kemudian upaya pengendalian pada pekerjaan berulang dapat memilih bentuk pengendalian menggunakan pengendalian rekayasa seperti mekanisasi misal dengan peralatan listrik atau otomatisasi, tapi jika hal itu tidak memungkinkan, upaya yang dapat dilakukan adalah menggabungkan atau menghilangkan beberapa bagian pekerjaan, jika memungkinkan untuk mengurangi pengulangan. Kemudian pekerja juga harus mengutamakan fleksibilitas kerja dibanding kecepatan misalnya, pekerja diperbolehkan untuk istirahat dan mengambil jeda terlebih dahulu saat lelah bekerja. Upaya pengendalian bahaya untuk potensi bahaya postur kerja diantaranya adalah menghilangkan postur canggung dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti menyesuaikan ketinggian kerja, contohnya untuk penyimpanan bahan – bahan yang seharusnya disama ratakan dengan ketinggian duduk. Jika postur canggung tidak dapat dihilangkan sama sekali, pertimbangkan pilihan seperti meminimalkan potensi bahaya, seperti meminimalkan postur tubuh yang membungkuk dengan meningkatkan ketinggian kerja misalnya menggunakan alas duduk yang lebih tinggi dan sejajar dengan meja, sehingga pekerja tidak harus mencondongkan tubuhnya pada saat

bekerja, kemudian bisa juga dengan memperbaiki tata letak ruang kerja, meminimalkan postur tubuh membungkuk.

Kemudian untuk meminimalkan postur leher, bahu yang canggung, yaitu dengan meminimalkan jangkauan ke depan dengan mengurangi jarak jangkauan atau menurunkan ketinggian pekerjaan. Kemudian untuk postur tubuh bagian pergelangan tangan yaitu dengan menyesuaikan pegangan yang sesuai dan meminimalkan pekerjaan yang repetitif. Kemudian dapat meminimalkan postur canggung saat duduk dengan menyediakan kursi yang sesuai untuk memberikan dukungan punggung yang baik, menjaga postur yang nyaman, dan meminimalkan *contact pressure*. Lalu pada potensi bahaya bagian pengaturan kerja, upaya pengendalian yang dapat diberikan berupa memastikan bahwa pekerjaan yang berulang atau membutuhkan usaha fisik yang berat difasilitasi dengan kesempatan bagi pekerja untuk istirahat atau pemulihan. Upaya pengendalian potensi bahaya di UMKM Hokkie Berkah Cilegon belum sepenuhnya dilakukan, mengingat masih terbilang tinggi angka keluhan GOTRAK, kemudian masih ditemukannya segmen tubuh yang bermasalah juga masih besarnya nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja di UMKM Hokkie Berkah Cilegon. Adapun perbaikan yang diusulkan adalah berupa perancangan fasilitas kerja fasilitas kerja, yang bertujuan mengurangi kegiatan postur tubuh yang tidak alamiah dan mengurangi waktu paparan saat melakukan pekerjaan pada pekerja (BSN, 2021).

Evaluasi potensi bahaya pada bagian kaki, dapat dengan membuat kursi atau memperbaiki kursi sesuai kebutuhan pekerja. Evaluasi pada potensi bahaya ergonomi pada bagian tubuh bagian atas untuk leher adalah pada saat bekerja leher harus dalam keadaan lurus dan tidak miring atau memutar ke samping kiri atau kanan, jika miring, posisi leher diusahakan tidak melebihi 20% agar tidak terjadi penekanan pada *discus* tulang *cervical*. Sedangkan pada punggung postur yang normal adalah duduk dengan posisi tetap lurus dan tidak miring ke kanan ataupun kiri, dan usahakan tidak membungkuk lebih dari 20°. Pada bagian tangan dan pergelangan tangan posisi normal adalah dalam keadaan garis lurus dan tidak banyak penekanan (Bridger, 1995).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Besar tingkatan keluhan risiko GOTRAK tertinggi dialami pada 5 pekerja sebesar 41,6%.
2. Nilai potensi bahaya ergonomi pada pekerja di UMKM Hokkie berkah termasuk ke dalam kategori tingkat risiko tinggi yaitu rentang 7-8.
3. Segmen tubuh yang berpotensi bermasalah pada bagian tubuh atas ialah seperti leher, punggung atas. Kemudian pada bagian bawah adalah kaki kanan dan kiri.
4. Evaluasi pada potensi bahaya ergonomi pada bagian tubuh bagian atas untuk leher adalah pada saat bekerja leher harus dalam keadaan lurus dan tidak miring atau memutar ke samping kiri atau kanan, jika miring, posisi leher diusahakan tidak melebihi 20%. Kemudian pada punggung postur yang normal adalah duduk dengan posisi tetap lurus dan tidak miring ke kanan ataupun kiri, dan usahakan tidak membungkuk lebih dari 20°. Pada bagian tangan dan pergelangan tangan posisi normal adalah dalam keadaan garis lurus dan tidak banyak penekanan.

6.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya menganalisa potensi bahaya ergonomi serta saran evaluasi, untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan bagian alat bantu untuk mengatasi potensi bahaya ergonomi.
2. Perlu dilakukan intruksi sebelum bekerja, seperti peregangan dan pengenalan bahaya postur janggal agar meminimalkan postur janggal pada saat bekerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbafati C, Abbas, Abbasi Kangevari M, Abd-Allah, F, Abdelalim, A, Abdollahi, M, Abdollahpour, I, Abegaz, K. H, Abolhassani, H, Aboyans, V, Abreu, L. G, Abrigo, M. R. M, Abualhasan, A, Abu-Raddad, L. J, Abushouk, A. I, Adabi, M, Adekanmbi, V, Adeoye, A. M, Adetokunboh dan Murray, 2020. *Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories. A systematic analysis for the global burden of disease study*. Available from : URL : [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
- Amalia R.U., 2011. Hubungan Kapasitas, Beban dan Postur Kerja dengan Keluhan Otot Rangka pada Pekerja Wanita Bagian Penjemuran di Sentra Industri Pembuatan Genteng. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
- Anthony M.B., 2020. Analisis Postur Pekerja Pengelasan Di CV. XYZ dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). JATI UNIK. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, Vol. 3 No 2 : 110–119. doi: 10.30737/jatiunik.v3i2.844.
- Aprilia M, 2009 Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terkait Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Konstruksi PT. Waskita Karya di Proyek Fasilitas Rekreasi dan Olahraga Boker Ciracas. *Jurnal*. Depok: Universitas Indonesia Vol 2 No 1.
- Aryadi V. F., dan Susilowati, I. H, 2021. Kajian Ergonomi Sarana Pendukung Proses Belajar Terhadap Keluhan Gotrak Mahasiswa Institusi Pendidikan X. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol 5 No 2 : 742-748.
- Asshidiq E dan As'ad, NR, 2023. Identifikasi Risiko Kerja dan Keluhan gangguan Otot Rangka Pekerja Kios Berkah Cilegon jaya. In *Bandung Conference Series : industrial Engineering Science Vol 3 No 1*
- Astuti R dan Suhardi, B, 2007. Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Metode OWAS (Ovako Work Postur Analysis System). *Jurnal Gema Teknik*. Vol 10 No 1 : 67-75
- Auliya A.N., Lantika, U.A. dan Nurhayati, E. 2021. Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Tenaga Kebersihan di Universitas Islam Bandung Tahun 2020. *Journal Riset Kedokteran*, Vol. 1 No 1 : 59–65

- Badan Standarisasi Nasional, 2021. *Penetapan SNI 9011 : 2021*. Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja. Kepala Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. 45 hal
- Bodin T., Berglund, K., dan Forsman, M, 2019. Activity in neck-shoulder and lower arm muscles during computer and smartphone work. *International Journal of Industrial Ergonomis*, 74, 102870.
- Bridger, R.S 1995. *Introduction to Ergonomic*. McGraw-Hill, Singapore
- Bureau of Labor Statistic, 2019. Back injuries prominenet in work – related musculoskeletal disorder. *The Economic Daily*. Available from : URL : <https://www.bls.gov/opub/ted/2018/back-injuries-prominent-in-work-related-musculoskeletal-disorder-cases-ib.htm>
- Chan YW, Huang TH, San YT, Chan WC, Chang CH, Tsai YT, 2020. The Risk Classification of Ergonomic Musculoskeletal Disorders in Work-related Repetitive Manual Handling Operations with Deep Learning Approaches. *International Conference on Pervasive Artificial Intelligence (ICPAI)*. Dec; 268-271
- Erick P. N dan Smith, D. R, 2011. A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13–17. Available from : URL : <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-260>
- Fajar A., Mugi, R., dan Santoso, E, 2008. Development of the High Resolution Neutron Powder Diffractometer for Material Structure Research. *Indonesian Journal of Materials Science*, 271-281.
- Florensia M. Y., dan Widanarko, B, 2022. Analisis Hubungan Faktor Fisik dan Psikososial terhadap Keluhan Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja pada Guru SMK Negeri di Kota Pekanbaru. *National Journal of Occupational Health and Safety*, Vol 3 No 1
- Ghasemi, F., dan Mahdavi, N, 2020. A new scoring system for the Rapid Entire Body Assessment (REBA) based on fuzzy sets and Bayesian networks. *International Journal of Industrial Ergonomis*, 80, 103058.
- Green DP dan Hotchkiss RN, 2005. *Green's operative hand surgery*. Edisi Ke 5. London. Churchill Livingstone.
- Harahap M. F., dan Widanarko, B, 2021. Analisis faktor psikososial terhadap gangguan otot tulang rangka akibat kerja : a literature review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol 5 No 2 : 749-760.

Hersh AM, Masoudi FA A LA, 2013. Postdischarge environment following heart failure hospitalization: *Expanding the view of hospital readmission*. Vol. 2 No. 2

HSE Government, 2019. *Statistics Work related iil health and occupational disease Labour force survey*. Available from : <https://www.hse.govuk/statistics/causdis/>

Hutabarat dan Yulianus. 2017. *Dasar -dasar pengetahuan ergonomi*. Malang. Media Nusa Creative.

I Rizkya, K Syahputri R.M., Sari, Anizar, dan I Siregar, 2018 “*Evaluation of work posture and quantification of fatigue by Rapid Entire Body Assessment (REBA)*.”, dalam IOP Conf. Ser Mater. Sci. Eng. 309 012051

Iridiastadi H. dan Yassierli, 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.

Jalajuwita R.N., dan Paskarini, I, 2015. Hubungan posisi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada unit pengelasan PT. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 33-42.

Kroemr KHE dan Grandjen E, 1997. *Fitting The Task to the Human. A text Book of Occupational Ergonomi*. Bocca Raton

Kurniawidjaja, 2012. *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta: UI-Press

Laraswati dan Hervita. 2009. Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry Tahun 2009 (Studi Kasus pada 12 Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Beji Kota Depok). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 1 No 1 Universitas Indonesia: Depok..

Luan HD, Hai Nguyen, Xanh TP, Giang HT, Thuc PV, Hong MN and Khue PM, 2018. *Musculoskeletal Disorder : Prevalence and Associated Factors among District Hospital Nurses in Haiphong Vietnam*.

Manuaba, 2000. *Hubungan beban kerja dan kapasitas kerja*. Jakarta : Rineka Cipta.

Mayasari D, 2016. Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, Vol 1 No 2 : 369-379.

Mindhayani, I. 2021. Identifikasi Postur Kerja Bagian Pengelasan Dengan Pendekatan Ergonomi Identification of Work Posture of Welding Part With Ergonomi Approach. *Jurnal Teknik Industri*. Vol 7 No 2 : 91–97.

- OHSAS, 2017. Occupational Health and Safety Management System Requirements
- Peraturan Presiden Republik Indonesia. 2019. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja*.
- Pheasant S, Haslegrave C, 1987. Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work. Vol. 24, *International Journal of Nursing Studies*. United States: T&F Informa. 347-348.
- Pulat B.M dan Alexander D.C., 1991. *Industrial Ergonomis*. Amerika. McGraw Hill
- Riset Kesehatan Dasar, 2018. *Laporan Nasional RKD*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. H. 221-222. Available from : URL : <http://labdata.litbang.kemkes.go.id/>
- Ros PS, Santy D.S dan Eva E.S, 2021. Hubungan Faktor Ergonomi dengan keluhan Musculoskeletal Disorder (MsDs) Pada Pekerja Pembuatan Ulos. *Jumantik* Vol 6 No 1
- Santoso dan Gempur, 2004. *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta. Prestasi Pustaka Publisher
- Steinberg, B. A., Zhao, X., Heidenreich, P. A., Peterson, E. D., Bhatt, D. L., Cannon, C. P dan Fonarow, G. C, 2012. Trends in patients hospitalized with heart failure and preserved left ventricular ejection fraction: prevalence, therapies, and outcomes. *Circulation*, Vol 126 No 1 : 65-75.
- Suhardi, 2008. *Percanaan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional
- Suma'mur, 2009. *Higien Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto
- Susanto A, Komara Y.I, Mauliku N.E, Khaliwa A.M, Abdilah A.D, Syuhada A.D dan Putro E.K, 2022. Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di laboratorium analisis dan assay divisi concentrating PT Freeport Indonesia. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. Vol 7 No 1
- Tarwaka, 2010. *Ergonomi Industri. Dasar – dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Edisi kedua. Surakarta. Harapan press
- Tarwaka, 2015. *Ergonomi Industri*. Surakarta. Harapan Press

Tarwaka, Solichul H.A, Bakri dan Lilik S, 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta. UNIBA Press

Ulfah, N. 2014. Sikap Kerja dan Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Laundry. Artikel Penelitian. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol. 8, No. 7

WHO, 2003. Low back pain: *Bulletin of the World Health Organization*, 81: 671-6





LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman SNI 9011:2021



KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL
NOMOR 590/KEP/BSN/12/2021
TENTANG
PENETAPAN SNI 9011:2021 PENGUKURAN DAN EVALUASI POTENSI
BAHAYA ERGONOMI DI TEMPAT KERJA

KEPALA BADAN STANDARDISASI NASIONAL,

- Menimbang :
- a. bahwa untuk memenuhi kepentingan perlindungan terhadap konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja, masyarakat lainnya, mengembangkan tumbuhnya persaingan yang sehat, keselamatan, keamanan, kesehatan, dan kelestarian fungsi lingkungan hidup, Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia yang disusun oleh Komite Teknis perlu ditetapkan menjadi Standar Nasional Indonesia;
 - b. bahwa Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam huruf a, telah dikonsensuskan dan dinyatakan memenuhi persyaratan untuk ditetapkan menjadi Standar Nasional Indonesia;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana

Lampiran 2. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit akibat kerja



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

SALINAN

PERATURAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 2019
TENTANG
PENYAKIT AKIBAT KERJA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 48 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian, perlu menetapkan Peraturan Presiden tentang Penyakit Akibat Kerja;

Mengingat : 1. Pasal 4 ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Nomor 5714);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN PRESIDEN TENTANG PENYAKIT AKIBAT KERJA.

Lampiran 3. Kuisisioner GOTRAK

SNI 9011:2021

Lampiran B
(normatif)
Survei keluhan gangguan otot rangka

1. Perusahaan : UMM Blok B Berkah
 2. Tanggal : 19 Mei 2023
 3. Nama (opsional) : POKESA I
 4. Posisi/jabatan : 740000
 5. Deskripsi tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan durasi waktu (untuk tiap shift kerja) yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas
 Tugas : Memuat Adonan Waktu : 8 jam
 10 menit / Celus

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

7. Sudah berapa lama Anda bekerja pada posisi/jabatan saat ini?
 Kurang dari 3 bulan 3 - 10 Tahun
 3 Bulan - 1 Tahun Lebih dari 10 tahun
 1 - 5 Tahun

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

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

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

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

© BSN 2021 7 dari 36

3011:2021

Catatan: 'sakit' dapat berupa nyeri, kaku, mati rasa, kesemutan, atau rasa terbakar

LEHER: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

BAHU: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

PINGGUNG ATAS: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

PINGGUNG BAWAH: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

LINGGUL: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

LUTUT: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

KAKI: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

BETIS: Seberapa sering? Seberapa parah? (Options: Tidak pernah, Terkadang, Sering, Selalu; Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, Sakit parah)

Pada setiap bagian tubuh dengan keterangan "sakit" atau "sakit parah", atau "selalu" merasakan "tidak nyaman", jelaskan pekerjaan yang menuntut Anda menyebabkan masalah tersebut, dan apakah sebelumnya Anda pernah mengalami cedera di bagian tubuh tersebut.

| Bagian Tubuh | Pernah Mengalami Cedera Sebelumnya | Kemungkinan Pekerjaan yang Menyebabkan Masalah |
|--------------|------------------------------------|--|
| | Ya | Tidak |
| | Ya | Tidak |
| | Ya | Tidak |
| | Ya | Tidak |

Penguji K3/ Ahli K3 Lingkungan Kerja Muda/ Madya/ Utama

(.....)
NIP/No.REG.....

8 dari 36

Lampiran 4 Kuisiener Daftar Periksa Potensi Bahaya Ergonomi

SNI 9011:2021*

Lampiran D
(normatif)
Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi

12. Perusahaan : UTMKM Jember Berkah
 13. Tanggal : 14 Mei 2023
 14. Nama (opsional) : PCK2021.3
 15. Posisi / jabatan : 3 tahun
 16. Deskripsikan tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan waktu yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas
 Tugas: _____ Waktu: _____

| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparasi Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|---|---|--|---|---------------------|----------------------|---|------|
| | | | 0% - 25 % | 25% - 50 % | 50% - 100 % | | |
| DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA TUBUH BAGIAN ATAS | | | | | | | |
| | 1. Leher : memuntir atau menekuk Leher yang memuntir > 20°, dan/atau Leher yang menekuk ke depan > 20° atau ke belakang < 5° | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
| | | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| | 2. Bahu: Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| | 3. Rotasi lengan bawah secara cepat | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
| | 4. Pergelangan tangan: menekuk ke depan atau ke samping | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | 2 |
| | 5. Gerakan lengan sedang: Gerakan stabil dengan jeda teratur | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |






© BSN 2021 17 dari 36









SNI 9011:2021








| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparasi Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|-------------------------|---|--|---|---------------------|----------------------|---|------|
| | | | 0% - 25 % | 25% - 50 % | 50% - 100 % | | |
| | 6. Gerakan lengan intensif: Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| | 7. Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain atau istirahat) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 0 | 1 | | |
| | 8. Mengetik secara intensif | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 3 | | |
| | 9. Menggenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya > 5 kg | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 3 | | |
| | 10. Memencet/ menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya > 1 kg | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| | 11. Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
| | 12. Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| | 13. Getaran lokal (tanpa peredam) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
| | Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | | | | | |



© BSN 2021 18 dari 36



| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|---|---|--|---|-----------|------------|---|------|
| | | | 0% - 25% | 25% - 50% | 50% - 100% | | |
| Lingkungan | 15. Pencahayaan (pencahayaan yang kurang atau silau) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 0 | 1 | | |
| | 16. Temperatur terlalu tinggi atau rendah | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 0 | 1 | | |
| DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA PUNGGUNG & TUBUH BAGIAN BAWAH | | | | | | | |
| Postur janggal | | | | | | | |
|  | 17. Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping; dengan sudut antara 20° - 45° | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | 1 |
|  | 18. Tubuh membungkuk ke depan > 45° | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
|  | 19. Tubuh menekuk ke belakang hingga 30° | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 20. Pemuntiran torso (batang tubuh) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
|  | 21. Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (abduction) secara berulang-ulang atau berkepanjangan. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |

| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|---|--|--|---|-----------|------------|---|------|
| | | | 0% - 25% | 25% - 50% | 50% - 100% | | |
|  | 22. Posisi berlutut atau jongkok | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
|  | 23. Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang-ulang. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 24. Aktivitas pergelangan kaki (contoh: menginjak pedal), ATAU perlu bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai, ATAU kaki berusaha menyeimbangkan tubuh/posisi | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 25. Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 26. Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 0 | 1 | | |
|  | Tekanan langsung ke bagian tubuh | | | | | | |
|  | 27. Tubuh tertekan oleh benda yang keras/funcing. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 28. Menggunakan lutut untuk memukul atau menendang. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |

| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|---|--|--|---|---------------------|----------------------|---|------|
| | | | 0% - 25 % | 25% - 50 % | 50% - 100 % | | |
|  | 22. Posisi perlutut atau jongkok | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
|  | 23. Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang-ulang. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 24. Aktivitas pergelangan kaki (contoh, menginjak pedal), ATAU perlu bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai, ATAU kaki berusaha menyeimbangkan tubuh/posisi | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 25. Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 26. Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 0 | 1 | | |
|  | 27. Tubuh tertekan oleh benda yang keras/huning. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 28. Menggunakan lutut untuk memukul atau menendang. | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |

| Kategori Potensi Bahaya | Potensi Bahaya | Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada? | Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja) | | | Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam | Skor |
|---|---|---|---|---------------------|----------------------|---|------|
| | | | 0% - 25 % | 25% - 50 % | 50% - 100 % | | |
|  | 29. Getaran pada seluruh tubuh (tanpa peredam) | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | |
|  | 30. Beban sedang | <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 0 | 1 | 2 | | 1 |
| | 31. Beban berat | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | 1 | 2 | 3 | | |
| Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor) | 32. Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol =2 | <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | 4 |

Lampiran 5. Pengendalian potensi bahaya ergonomi

SNI 9011:2021

Lampiran G
(informatif)
Pengendalian potensi bahaya ergonomi

Tabel ini tidak mencakup seluruh bentuk tindakan pengendalian untuk mengurangi potensi bahaya faktor ergonomi. Dapat saja ditemukan pilihan tindakan pengendalian yang lebih baik sesuai dengan konteks pekerjaan. Prioritaskan tindakan pengendalian yang tidak terlalu bergantung pada perubahan perilaku pekerja. Usahakan untuk menghilangkan potensi bahaya (pengendalian rekayasa), tetapi jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, kurangi potensi bahaya (pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri).

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|--|---|
| Usaha berlebih; Mengangkat, menurunkan, atau membawa beban | <p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual mengangkat, menurunkan, atau membawa benda dengan menggunakan konveyor, atau membawa benda dengan kereta dorong, dan kontrol rekayasa seperti <i>hoists</i>, <i>pallet jacks</i>, kereta dorong, dan konveyor. Jika hal tersebut tidak dimungkinkan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimalkan jarak beban dari pekerja (misalnya, gunakan meja yang dapat diputar; pindahkan pekerja lebih dekat ke objek; jangan tempatkan pengangkatan dan penurunan beban (misalnya, gunakan <i>pallet jack</i>; batasi tinggirak). Hindari pekerjaan yang terlalu rendah; lebih rendah dari ketinggian tangan pada posisi netral (misalnya, gunakan <i>scissor lift</i>, <i>palletjack</i>). Hindari pekerjaan di atas tinggi bahu (misalnya, Batasi ketinggian rak; gunakan penyangga yang dapat meninggikan posisi kerja). Hindari posisi membungkuk atau memuntir (misalnya, sediakan ruang kerja yang luas; mengatur stasiun kerja untuk meminimalkan gerakan memuntir ketika pekerja mengambil atau meletakkan beban). Meminimalkan ukuran beban (misalnya, gunakan kontainer/kotak yang kecil; mengatur agar pekerja mengangkat beban dengan dua perjalanan dengan beban lebih ringan dibandingkan satu perjalanan dengan beban berat). Meminimalkan jarak angkut (misalnya, mengatur alur kerja yang direncanakan dengan baik). Hindari menangani benda berat atau tidak seimbang sambil duduk (misalnya, gunakan postur berdiri sehingga otot yang lebih kuat dapat digunakan untuk; hindari menangani lebih dari 4,5 kilogram sambil duduk). Meningkatkan cengkraman tangan pada beban (misalnya, memberikan pegangan yang baik pada kontainer; menambahkan klem atau perangkat lain untuk meningkatkan cengkraman). Mengubah desain pekerjaan (misalnya, dari tugas mengangkat beban menjadi menurunkan beban; dari mengangkat, menurunkan, atau mengangkat beban menjadi pekerjaan mendorong atau menarik beban). Gunakan periode istirahat/jeda atau perbaikan pekerjaan untuk memungkinkan otot pulih dari pekerjaan yang |

© BSN 2021

30 dari 36

SNI 9011:2021

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|--------------------------------------|---|
| | menerapkan kekuatan untuk waktu yang lama. |
| Usaha berlebih; Push atau pull | <p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual mendorong atau menarik objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan konveyor, <i>hoists</i>, dan sistem yang menggunakan prinsip gravitasi. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <p>Gunakan trolly yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tinggi pegangan trolly berada di antara pinggang dan bahu (misalnya, pegangan dibuat vertikal yang dapat memfasilitasi pekerja dari tinggi badan yang berbeda). Beban dapat disimpan dengan aman di trolly (misalnya dengan menyediakan sabuk atau klem). Ukuran, jumlah, dan jenis roda sesuai untuk permukaan lantai dan bobot yang dibawa. Komponen trolly yang bergerak dirawat dengan baik (<i>preventive maintenance</i>). Pekerja memiliki pandangan (<i>visibility</i>) yang baik ketika mendorong gerobak. <p>Gunakan trolly di area yang luas (<i>unrestricted area</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pekerja dapat mendorong dan tidak dipaksa untuk menarik trolly Pekerja dapat menggunakan posisi yang nyaman untuk memulai dan mempertahankan pergerakan beban. Pekerja tidak menggunakan postur canggung karena keterbatasan ruang kerja atau pandangan (<i>visibility</i>) yang tidak baik. <p>Gunakan trolly di area dengan lantai atau permukaan yang tepat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lantainya bersih (misalnya, tidak ada serpihan atau hambatan di lantai). Lantai tidak miring dan tidak licin. Tidak ada karpet yang tebal dan menghalangi. Permukaan rata (misalnya, meminimalkan perubahan ketinggian permukaan di daerah seperti pintu masuk ke elevator; hindari retak di permukaan lantai). Kurangi beban (misalnya, buat dua perjalanan). Mengurangi total waktu yang dihabiskan mendorong atau menarik, atau memecah total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil dalam melakukan pekerjaan. |
| Penggunaan tenaga; Tertak Cengkraman | <p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual menggenggam atau menangani objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan klem atau alat otomatis lainnya. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan berikut untuk meminimalkan risiko:</p> <p>Pertahankan pergelangan tangan dalam posisi lurus (<i>neutral/position</i>) dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perbaiki desain dari pegangan (misalnya pegangan yang membentuk sudut sesuai pergelangan tangan) Perbaiki desain stasiun kerja (misalnya penempatan komponen-komponen yang akan dirakit dalam kontainer yang dapat dimiringkan; gunakan alat yang dapat |

© BSN 2021

31 dari 36

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|--------------------|--|
| | <p>memiringkan kontainer)</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan cara kerja yang baik (misalnya pekerja secara sadar mempertahankan posisi pergelangan tangan agar tetap netral). <p>Gunakan cengkeraman yang kuat untuk menggenggam objek dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain objek atau pegangan peralatan yang lebih baik (misalnya dengan menggunakan kontainer yang mempunyai potongan yang memungkinkan cengkeraman kuat; menambahkan pegangan pada objek) Tata letak workstation yang lebih baik (misalnya, objek yang diposisikan untuk memudahkan akses kepegangan) Gunakan cara kerja yang baik (upaya sadar untuk menghindari cengkeraman cubitan (<i>pinchgrip</i>)) <p>Hindari menggenggam peralatan dengan getaran yang kuat melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perbaiki desain alat yang digunakan (misal, gunakan peralatan dengan peredam getaran) Gunakan cara kerja yang baik (usaha sadar untuk tidak menggenggam teralu keras pada peralatan yang bergetar kuat) Penggunaan alat pelindung diri (misalnya, sarung tangan peredam getaran yang sesuai untuk mengurangi kekuatan cengkeraman) <p>Hindari penanganan benda dengan suhu permukaan dingin melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan praktik kerja yang baik (misal simpan peralatan di suhu ruangan) Prosedur kerja yang baik (misalnya, hindari kontak kulit dengan menggunakan alat atau alat untuk menggenggam; gunakan air hangat secara berkala menghangatkan permukaan) Gunakan sarung tangan yang sesuai <p>Tingkatkan cengkeraman saat menangani benda licin dengan menggunakan sarung tangan meningkatkan gesekan. Ukuran sarung tangan harus sesuai ukuran tangan.</p> <p>Kurangi total waktu yang dihabiskan untuk menggenggam objek secara manual, atau bagi total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil untuk melakukan tugas tersebut.</p> |
| Pekerjaan berulang | <p>Hilangkan tugas berulang dengan frekuensi tinggi dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti mekanisasi (misal dengan peralatan listrik) atau otomatisasi. Jika itu tidak dapat dilakukan, pertimbangkan opsi seperti berikut untuk meminimalkan risiko:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gabungkan atau hilangkan beberapa bagian pekerjaan, jika memungkinkan, untuk mengurangi pengulangan. Utamakan fleksibilitas kerja di banding kecepatan (misalnya, pekerja diperbolehkan untuk istirahat dan mengambil jeda mikro atau berikan pekerja mengontrol kecepatan conveyor). |

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk KT 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan tidak untuk dikomersialkan"

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Gunakan teknik kerja yang baik (misalnya, hindari pengulangan yang tidak perlu seperti pada beberapa pemindahan item bahan makanan atau beberapa gerakan berulang pada proses pembubutan kayu). <p>Kurangi durasi pengulangan (misalnya dengan rotasi pekerjaan atau peningkatan <i>skill</i> pekerja sehingga dapat mengerjakan beberapa pekerjaan secara bergantian).</p> |
| Postur kerja | <p>Menghilangkan postur canggung dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti menyesuaikan ketinggian kerja, meminimalkan jarak jangkauan, mengubah orientasi pekerjaan, mengubah tata letak stasiun kerja, menggunakan peralatan yang dapat disesuaikan posisinya, dan menggunakan <i>turntable</i>, dapat disesuaikan posisinya, dan menggunakan permukaan konveyor, permukaan yang dapat dimiringkan, atau permukaan yang dapat diatur ketinggiannya dengan pegas. Tujuannya adalah untuk memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan postur nyaman. Setiap postur kerja memerlukan perubahan periodik danger akan atau postur tersebut menjadi postur statis yang tidak baik. Jika postur canggung tidak dapat dihilangkan sama sekali, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <p>Minimalkan postur tubuh yang canggung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimalkan postur membungkuk dengan meningkatkan ketinggian kerja atau memindahkan objek lebih dekat (misalnya, menggunakan <i>turntable</i>; memperbaiki tata letak ruang kerja). Minimalkan membungkuk ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja (misalnya, memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekati ke objek). Minimalkan gerakan memuntir dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja (misalnya, memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekati ke objek). <p>Minimalkan postur bahu yang canggung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimalkan jangkauan ke depan dengan mengurangi jarak jangkauan atau menurunkan ketinggian pekerjaan. Minimalkan jangkauan ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan, menurunkan ketinggian kerja, atau memindahkan benda ke depan tubuh. Minimalkan jangkauan ke belakang dengan memindahkan objek ke depan pekerja. <p>Minimalkan jangkauan ke samping tubuh dengan mendekat ke objek atau memindahkan objek dari satu tangan ke tangan lainnya.</p> <p>Minimalkan postur canggung pada pergelangan tangan dengan memilih alat yang diperlukan dengan pegangan yang sesuai (misalnya, gagang yang sesuai sudut pergelangan tangan).</p> <p>Minimalkan putaran lengan bawah dengan menggunakan perkakas listrik atau pembalik mekanis.</p> |

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk KT 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan tidak untuk dikomersialkan"

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|-----------------------------|---|
| | <p>Minimalkan postur jongkok dan berlutut dengan meninggikan objek pekerjaan.</p> <p>Minimalkan postur statis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sediakan sandaran kaki untuk memungkinkan pekerja memindahkan beban tubuh dari satu kaki ke kakilainnya. Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk berpindah-pindah secara berkala. <p>Minimalkan postur canggung saat duduk dengan menyediakan kursi yang sesuai untuk memberikan dukungan punggung yang baik, menjaga postur yang nyaman, dan meminimalkan <i>contact pressure</i>.</p> <p>Sediakan bangku duduk-berdiri yang dapat disesuaikan kemiringannya untuk mengurangi beban di kaki sekaligus memungkinkan mobilitas.</p> |
| Tekanan langsung pada tubuh | <p>Menghilangkan atau meminimalkan tekanan langsung pada tubuh:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengubah atau memodifikasi peralatan (misalnya, menggunakan obeng dengan gagang yang lebih panjang untuk mencegah pangkal gagang menekan telapak tangan). Mengubah atau memodifikasi area kerja untuk mencegah tepi tajam menekan permukaan kulit (misalnya, gunakan bantalan lutut saat berlutut; gunakan sarung tangan berlapis saat mengangkat benda berat dengan pegangan yang tipis dan tajam). Memperbaiki atau mengubah praktik kerja: <ul style="list-style-type: none"> Hindari bersandar pada tepi/sudut permukaan yang tajam. Hindari menggunakan bagian tubuh (misalnya tangan atau lutut) sebagai palu. |
| Lingkungan kerja | <p>Hilangkan atau minimalkan paparan terhadap getaran pada seluruh tubuh:</p> <p>Hindari duduk atau berdiri untuk waktu yang lama pada permukaan bergetar (misalnya, papan pada mesin bergetar).</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengisolasi sumber getaran dari ruang kerja yang lain untuk mencegah transmisi getaran ke area duduk atau berdiri (misalnya, isolasi ruang kemudi truk dari getaran mesin diesel). Lakukan perawatan rutin pada peralatan dengan baik untuk mengurangi getaran. Kurangi paparan total terhadap getaran dengan membagi tugas mengemudi atau dengan rotasi pekerjaan. Rawat permukaan jalan dengan baik jika dimungkinkan. <p>Jaga suhu tubuh pada kondisi yang nyaman.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan pendingin ruangan lokal (bukan terpusat: <i>centralac</i>). Kenakan pakaian yang nyaman. Istirahatlah istirahat di area yang sejuk <p>Pastikan pencahayaan yang tepat untuk tugas yang dilakukan dan hindari pencahayaan yang silau sehingga pekerja tidak menggunakan postur canggung.</p> |

"Halaman cipta Badan Standarisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk KT 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan tidak untuk dikomersialkan"

| Potensi Bahaya | Pilihan Bentuk Pengendalian |
|------------------|--|
| Pengaturan kerja | <p>Pastikan bahwa pekerjaan yang berulang atau membutuhkan usaha fisik yang berat difasilitasi dengan kesempatan bagi pekerja untuk istirahat atau pemulihan (misalnya, memungkinkan jeda singkat untuk mengendurkan otot; mengubah metode kerja; mengubah postur atau teknik).</p> <p>Berikan variabilitas tugas sehingga pekerja tidak harus melakukan tugas pengulangan serupa sepanjang satu <i>shift</i> penuh.</p> <p>Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk meningkatkan kemampuan melakukan banyak tugas sehingga pekerja mampu melaksanakan rotasi pekerjaan atau meningkatkan lingkup pekerjaan.</p> <p>Pastikan kesesuaian tuntutan kerja dengan kecepatan kerja.</p> |

"Halaman cipta Badan Standarisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk KT 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan tidak untuk dikomersialkan"