ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR

FATHIA SYIFA NADHIRA
D071201029

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2024

ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR

FATHIA SYIFA NADHIRA
D071201029

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR

FATHIA SYIFA NADHIRA
D071201029

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

SKRIPSI
ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR

FATHIA SYIFA NADHIRA
D071201029

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Strata 1 pada 30 September 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Teknik Industri
Departemen Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin
Gowa

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,

Ir. Retnari Dian Mudiastuti, ST., M.si
NIP. 19750507 200501 2 002

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Ir.Kifayah Amar,ST.,M.Sc.,Ph.D.,IPU
NIP. 19740621 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "***ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR***" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Ir. Retnari Dian Mudiastuti, ST., M.si sebagai Pembimbing Utama). Penelitian ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Gowa, 30 September 2024

Fathia Syifa Nadhira
D071201029

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala. Hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih saying-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Analisis Kelelahan dan Risiko Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja Pada Pekerja di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar**" sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini, penulis banyak mendapatkan wawasan dan juga pengalaman baru yang berharga terkait dengan bidang studi saya.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang memberikan dukungan serta bantuan selama menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, sepantasnya saya dengan hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah Subhanahu wa ta'ala memberikan balasan terbaik kepada:

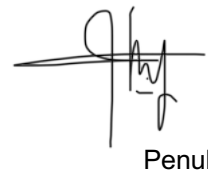
1. Kedua orang tua (Muhammad Sayuki dan Haslinda), saudara (Achmad Maulana Althav, Achmad Fathir Athariq, Shofiyyah Dhia Syaravana, dan Nayifah Shafa Ameera), dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motovasi, dukungan, dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Ibu Ir. Kifayah Amar, S.T., M.Sc., Ph.D, IPU. selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
3. Ir. Retnari Dian Mudiastuti, ST., M.si selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan meluangkan waktunya selama proses penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dari awal hingga selesai.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Ilham Bakri, S.T., M.Sc., IPM dan Ibu Ir. Megasari Kurnia, S.T., M.T. selaku dosen ergonomi dan dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan dalam proses penyusunan dan perbaikan tugas akhir penulis.
5. Bapak dan ibu dosen serta staff Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
6. Bapak dan ibu karyawan PT. Ciomas Adisatwa Maros khususnya Pak Fandy Pak Arham, dan Pak Adi yang telah mengizinkan dalam pengambilan data serta membantu dan membimbing dalam proses pengambilan data penulis.
7. Teman-teman paling seleb (Salsa, Wiwit, Tanisa, Aliyah, Ra, Alika, Tata, Alifa, dan Tiyarah) yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman-teman angkatan Teknik Industri 2020 (Re20urce) yang senantiasa membersamai penulis dalam suka dan duka.
9. Teman-teman bismillah S.T. besok (Ayu, Dhila, Nanda, dan Nada) yang senantiasa membersamai penulis dari awal hingga akhir perkuliahan.
10. Teman-teman asisten Laboratorium Perancangan Sistem Kerja, Ergonomi, dan K3.

11. Dan seluruh pihak yang telah telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat ditulis dan disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata penulis menyedari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan oleh penulis.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat dan penambah pengetahuan bagi pembaca, serta dapat dijadikan referensi demi pengembangan yang lebih baik kedepannya.

Gowa, 30 September 2024



Penulis

ABSTRAK

FATHIA SYIFA NADHIRA. **ANALISIS KELELAHAN DAN RISIKO GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA PADA PEKERJA DI PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR** (dibimbing oleh Ir. Retnari Dian Mudiastuti, ST., M.si).

Latar Belakang. Risiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja sering timbul akibat aktivitas pekerjaan pada suatu perusahaan dalam mendukung produktivitas. Hal tersebut terjadi akibat sikap kerja yang tidak ergonomis sehingga dapat menimbulkan keluhan otot yang berdampak pada kelelahan kerja. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak), potensi bahaya faktor ergonomi, dan kelelahan kerja, serta menganalisis cara mengurangi keluhan risiko gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak), potensi bahaya faktor ergonomi, dan kelelahan fisiologis untuk memperbaiki sistem dan postur kerja pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar. **Metode.** Metode yang digunakan yaitu kuesioner gotrak dan potensi bahaya faktor ergonomi yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021 dan pengukuran kelelahan kerja dengan asam laktat. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan tingkat risiko gotrak, terdapat 14 pekerja (31%) yang berada pada kategori tingkat risiko rendah, 23 pekerja (51%) yang berada pada kategori tingkat risiko sedang, dan 8 pekerja (18%) yang berada pada kategori tingkat risiko tinggi. Hasil analisis potensi bahaya faktor ergonomi menunjukkan semua pekerja pada pekerja divisi produksi *clean area* berada pada kategori bahaya. Hasil pengukuran tingkat kelelahan dengan asam laktat yang dilakukan sebelum dan sesudah bekerja pada *shift* 1 dan *shift* 2, terdapat 11 pekerja (24%) mengalami kelelahan dan 34 pekerja (76%) tidak mengalami kelelahan. Hasil analisis menunjukkan dengan penerapan saran perbaikan sistem dan postur kerja dapat mengurangi keluhan, potensi bahaya ergonomi, dan kelelahan fisik pekerja, dengan mengurangi waktu jam kerja yang awalnya 12 jam per hari menjadi 6 jam perhari dan menambah jumlah *shift* yang awalnya 2 *shift* menjadi 3 *shift* untuk setiap stasiun kerja, menambahkan alat untuk merekatkan kemasan ayam dengan *seloteepe* pada stasiun kerja *whole chicken*. Mengganti meja dengan meja yang dapat di atur ketinggiannya pada stasiun kerja *whole chicken*, *cut up*, maras, *packing* marinasi, dan *parting*. Meletakkan keranjang di depan atau samping pekerja pada stasiun kerja *packing* marinasi dan *parting*. Menambah jumlah troli, menambah bangku kecil untuk menyusun ayam pada rak bagian bawah, memberikan baju yang lebih tebal pada stasiun kerja *blast freezer*, menambahkan menggantung keranjang pada stasiun kerja sanitasi *clean*, mengganti kursi pada stasiun kerja admin TTA dengan sandaran yang ergonomis, serta menambah gantungan keranjang pada stasiun kerja sanitasi *clean*.

Kata Kunci: kelelahan fisik, gotrak, potensi bahaya faktor ergonomi.

ABSTRACT

FATHIA SYIFA NADHIRA. ***FATIGUE AND WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WR-MSDs) *ANALYSIS ON WORKERS IN* PT. CIOMAS ADISATWA MAROS-MAKASSAR** (*supervised by* Ir. Retnari Dian Mudiastuti, ST., M.si).

***Background*.** *The risk of accidents and work-related illnesses often arises as a result of work activities in a company to support productivity. This occurs due to unergonomic working attitudes which can cause muscle complaints which can result in work fatigue.* ***Aim*.** *This study aims to analyze complaints of work-related musculoskeletal disorders*, *potential hazard of ergonomic factors*, *and work fatigue*, *and analyze how to reduce complaints of the risk of work-related musculoskeletal disorders*, *potential hazards of ergonomic factors*, *and work fatigue to improve the work system and posture of workers in the clean area production division at* PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar. ***Methods*.** *The method used is the* gotrak *questionnaire and the potential hazard of ergonomic factors contained in the* Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021 *and measuring work fatigue with lactic acid*. ***Results*.** *The results of the research show that there are* 14 *workers* (31%) *in the low risk category*, 23 *workers* (51%*) in the medium risk category*, *and* 8 *workers* (18%) *in the high risk category*. *The results of the analysis of potential hazards from ergonomic factors show that all workers in the clean area production division are in the danger category*. *The results of measuring the level of fatigue using lactic acid before and after working on shift* 1 *and shift* 2 *showed that* 11 *workers* (24%) *experienced fatigue and* 34 *workers* (76%) *did not experience fatigue*. *The results of the analysis show that by implementing suggestions for improving the system and work posture*, *complaints*, *potential ergonomic hazards*, *and physical fatigue of workers can be reduced*, *by reducing working hours from* 12 *hours per day to* 6 *hours per day and increasing the number of shifts from* 2 *shifts to* 3 *shifts for each work station*, *adding a tool to seal chicken packaging with tape at the whole chicken work station. Replacing tables with height-adjustable tables at the whole chicken*, *cut up*, *maras*, *packing marination*, *and parting work stations*. *Placing baskets in front of or beside workers at the packing marination and parting work stations*. *Increasing the number of trolleys*, *adding small benches to arrange chicken on the bottom shelf*, *providing thicker clothes at the blast freezer work station*, *adding hanging baskets at the clean sanitation work station*, *replacing chairs at the TTA admin work station with ergonomic backrests*, *and adding basket hangers at the clean sanitation work station*.

***Keywords*:** *physical fatigue*, *work-related musculoskeletal disorders*, *and potential hazards of ergonomic factors*.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **ii**
HALAMAN PENGAJUAN ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **v**
UCAPAN TERIMA KASIH ..... **vi**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR RUMUS ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Teori 4
1.7 Penelitian Terdahulu 15
BAB II METODE PENELITIAN **19**
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian 19
2.2 Subjek Penelitian 19
2.3 Jenis Data 20
2.4 Prosedur Penelitian 20
2.5 Alat Pengumpulan Data 22
2.6 Prosedur Pengumpulan Data 23
2.7 Alur Penelitian 24
2.8 Kerangka Pikir 25
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN **26**
3.1 Hasil 26
3.2 Pembahasan 94
BAB IV PENUTUP **113**
4.1 Kesimpulan 113
4.2 Saran 114
DAFTAR PUSTAKA **115**
LAMPIRAN **119**

DAFTAR TABEL

Nomor Urut Halaman

1. Klasifikasi %CVL 7
2. Klasifikasi tingkat kelelahan dengan metode IFRC 8
3. Tingkat risiko keluhan gotrak 10
4. Skor potensi bahaya faktor ergonomi 14
5. Penelitian terdahulu 15
6. Tingkat risiko gotrak responden 49
7. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja admin TTA 53
8. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *whole chicken* 56
9. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *cut up* 59
10. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja maras 61
11. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *tumbler* 65
12. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *packing* marinasi 68
13. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *parting* 71
14. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *seal vacuum* 74
15. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja *blast freezer* 78
16. Skor hasil pemeriksaan potensi bahaya faktor ergonomi pada stasiun kerja sanitasi *clean* 80
17. Potensi bahaya faktor ergonomi pekerja 81
18. Asam laktat pekerja sebelum dan sesudah bekerja (*shift* 1) 83
19. Asam laktat pekerja sebelum dan sesudah bekerja (*shift* 2) 85
20. Hubungan usia dengan tingkat risiko gotrak 88
21. Hubungan jenis kelamin dengan tingkat risiko gotrak 88
22. Hubungan masa kerja dengan tingkat risiko gotrak 89
23. Hasil uji normalitas sebelum dan sesudah bekerja *shift* 1 89
24. Hasil uji normalitas sebelum dan sesudah bekerja *shift* 2 90
25. Hasil deskripsi pengukuran asam laktat sebelum dan sesudah bekerja 90
26. Hasil uji *wilcoxon* sebelum dan sesudah bekerja 91
27. Hubungan usia dengan kelelahan kerja 91
28. Hubungan jenis kelamin dengan kelelahan kerja 91
29. Hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja 92
30. Hubungan usia dengan kelelahan kerja 92

31. Hubungan jenis kelamin dengan kelelahan kerja 93
32. Hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja 93
33. Hubungan kelelahan kerja *shift* 1 dan *shift* 2 94
34. Saran perbaikan sistem dan postur kerja 107

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut Halaman

1. Kuesioner gotrak 10
2. Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi 13
3. Tempat penelitian 19
4. *Accutrend plus* 22
5. *Strip* asam laktat 22
6. Alur penelitian 24
7. Kerangka pikir 25
8. Diagram alir divisi produksi clean area 27
9. Admin TTA 28
10. *Packing whole chicken* 29
11. *Cut up* 30
12. Maras 31
13. *Tumbler* 32
14. *Packing* marinasi 33
15. *Parting* 34
16. *Seal vacuum* 35
17. *Blast freezer* 36
18. Sanitasi *clean* 36
19. Pie chart frekuensi subjek penelitian berdasarkan usia 37
20. Pie chart frekuensi subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin 37
21. Pie chart frekuensi subjek penelitian berdasarkan masa kerja 38
22. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja admin TTA 39
23. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *whole chicken* 40
24. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *cut up* 41
25. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja maras 42
26. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *tumbler* 43
27. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *packing* marinasi . 44
28. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *parting* 45
29. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *seal vacuum* 46
30. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja *blast freezer* 47
31. Bagian tubuh yang mengalami keluhan pada stasiun kerja sanitasi *clean* 48
32. *Pie chart* hasil pengukuran tingkat risiko gotrak pekerja clean area 51
33. *Pie chart* hasil pengukuran kelelahan fisik pada pekerja *shift* 1 85
34. *Pie chart* hasil pengukuran kelelahan fisik pada pekerja *shift* 2 87

DAFTAR RUMUS

Nomor Urut Halaman

1. Nadi kerja 7
2. *Cardiovascular Load* (%CVL) 7
3. Konsumsi energi 8
4. Persentase paparan bahaya 13
5. Rumus *slovin* 20
6. Metode *stratified random sampling* 20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut Halaman

1. Kuesioner Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) 119
2. Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi 121
3. Data hasil penelitian 128
4. Uji statistik 130
5. Dokumentasi penelitian 139

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Risiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja masih sering timbul akibat aktivitas pekerjaan pada suatu perusahaan dalam mendukung produktivitas. Oleh karena itu, keselamatan di tempat kerja menjadi salah satu pembahasan yang penting di seluruh dunia. Menurut *International Labour Organization* (ILO), terdapat sekitar 340 juta kecelakaan kerja dan 160 juta korban penyakit akibat kerja setiap tahunnya (Putri & Susilowati, 2023). Pada dasarnya pekerja merupakan aset dari perusahaan yang memiliki nilai yang sangat tinggi dan menjadi komponen terpenting. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan dengan mengabaikan kesehatan dan kenyamanan para pekerja khusunya dari prinsip ergonomis, berpotensi menimbulkan risiko cedera atau kecelakaan kerja, kerusakan jaringan tubuh, dan juga dapat menimbulkan kelelahan.

Aktivitas pekerjaan yang dilakukan sehari-hari khususnya oleh pekerja memiliki keterbatasan khususnya segi fisik, sehingga dapat menimbulkan kelelahan. Dampak yang ditimbulkan oleh kelelahan telah dikemukakan oleh *International Labour Organization* (ILO) yang menyebutkan bahwa setiap tahun, 2 juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan faktor kelelahan. Selain kelelahan, penyakit akbibat kerja juga menjadi masalah kesehatan yang dialamai oleh tenaga kerja. Menurut WHO (2021) secara global maupun nasional, gangguan otot rangka masih menduduki peringkat tertinggi penyakit akibat kerja (Putri & Susilowati, 2023). Data dari *The* US *Bureau of Labor Statistics* (BLS) meyebutkan sebanyak >2,8 juta kasus kecelakaan kerja yang *non* fatal dan gangguan otot rangka menyumbang sebanyak 33% dari semua penyakit yang ada di tempat kerja. Berdasarkan data *Labour Force Survey* (LFS) dalam *Health and Safety Executive* (2020) tercatat sebanyak 480,000 pekerja mengalami gangguan otot rangka akibat kerja. Sedangkan menurut data Riskesdas (2018) mencatat sebanyak 713,783 penduduk Indonesia mengalami penyakit sendi (Ajhara dkk., 2022).

Salah satu cara untuk mengevaluasi faktor fisik pekerja agar dapat mencapai kenyamanan dalam bekerja adalah dengan mengidentifikasi dan menganalisis postur kerja atau sikap kerja pekerja secara keseluruhan. Saat beraktivitas, postur tubuh harus dengan keadaan seimbang agar dapat beraktivitas dengan nyaman. Sikap kerja merupakan titik penentu kefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila sikap kerja yang dilakukan sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh pekerja akan baik. Namun, jika sikap kerja pekerja tidak ergonomis maka pekerja akan mudah mengalami kelelahan. Kelelahan kerja merupakan salah satu dari gangguan kesehatan yang dialami oleh pekerja akibat dari pekerjaan yang dilakukan. Kelelahan karena aktivitas kerja berulang dapat memunculkan risiko

cedera tubuh. Kelelahan dapat terjadi karena interaksi antara pekerja dengan pekerjaan.

PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar atau PT. Japfa merupakan salah satu perusahaan *agri-food* terbesar dengan penghasil protein hewani. Proses produksi pengolahan hasil ternak terbagi menjadi dua area, yaitu *dirty area* dan *clean area*. Pada penelitian ini yang menjadi fokus peneliti adalah *clean area*, dimana pada area ini terdiri dari beberapa stasiun kerja, yaitu admin TTA (Tanda Terima Ayam) *clean*, sanitasi *clean*, *whole chicken*, *cut up*, maras, *packing* marinasi, *parting*, *seal vacuum*, *tumbler*, dan *blast freezer*. Beban rata-rata pekerja dalam melakukan proses produksi pengolahan hasil ternak per hari kurang lebih sebanyak 14.000 ekor ayam. Dalam proses produksinya PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar membagi jam kerja menjadi 2 *shift*, yaitu *shift* pagi yang dimulai pada pukul 07.00-19.00 dan *shift* malam yang dimulai pada pukul 13.00-01.00 dengan rata-rata jam kerja selama 12 jam per harinya.

Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti terkait kelelahan dan gangguan otot rangka akibat kerja yang dialami pekerja khususnya pada *area clean* memiliki tingkat kelelahan dan gangguan otot rangka akibat kerja yang cukup tinggi. Pekerja pengolahan hasil ternak dihadapkan pada faktor fisik di tempat kerja yang meliputi postur janggal saat bekerja, mengangkat beban berat, mengerahkan tenaga yang besar, melakukan kegiatan yang berulang, dan jam kerja yang melebihi batas waktu nomal. Risiko tersebut apabila tidak diperhatikan dapat menyebabkan pekerja mengalami cedera seperti nyeri, mati rasa, bengkak, kekakuan, dan lain-lain yang secara langsung dapat menimbulkan kelelahan pada pekerja sehingga mempengaruhi produktivitas perusahaan, sehingga pengukuran tingkat kelelahan dan gangguan otot rangka akibat kerja perlu untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini ditulis untuk menjawab beberapa rumusan permasalahan adalah sebagai berikut:

a. Bagaimana tingkat keluhan risiko gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar?
b. Bagaimana tingkat potensi bahaya faktor ergonomi pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar?
c. Bagaimana tingkat kelelahan kerja secara fisiologis pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar?
d. Bagaimana cara mengurangi keluhan risiko gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak), potensi bahaya faktor ergonomi, dan kelelahan fisiologis untuk memperbaiki sistem dan postur kerja pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebegai berikut:

a. Mengetahui tingkat risiko gangguan otot rangka akibat kerja pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar.
b. Mengetahui tingkat bahaya ergonomi pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar.
c. Mengetahui tingkat kelelahan fisiologis pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar.
d. Menganalisis cara mengurangi keluhan risiko gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak), potensi bahaya faktor ergonomi, dan kelelahan fisiologis untuk memperbaiki sistem dan postur kerja pada pekerja divisi produksi *clean area* di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikat manfaat sebagai berikut:

a. Bagi penulis
   Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan pengalama penulis mengenai penentuan tingkat kelelahan pengukuran asam laktat dan mengetahui keadaan serta risiko postur kerja pekerja melalui kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) dan kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi pada pekerja bagian proses pengolahan hasil ternak.
b. Bagi perusahaan
   Penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan untuk dapat lebih memperhatikan sikap kerja dan kondisi tubuh pekerja saat melakukan pekerjaan agar dapat menciptakan keamanan dan kenyamanan saat bekerja.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

a. Analisis keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021.
b. Analisis potensi bahaya ergonomi menggunakan prosedur yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021.
c. Metode yang digunakan untuk menganalisis kelelahan fisiologis pada penelitian adalah pengukuran kadar asam laktat.
d. Subjek penelitian ini adalah pekerja pada divisi produksi bagian proses pengolahan hasil ternak pada PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar pada divisi produksi bagian proses pengolahan hasil ternak pada *clean area* yang terdiri dari 10 stasiun kerja, yaitu *whole chicken*, *cut up*, maras, *packing* marinasi, *parting*, *seal vacuum*, *blast freezer*, *tumbler*, admin TTA *clean*, dan

sanitasi *clean*.

1.6 Teori

1.6.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah perlindungan karyawan dari luka-luka yang disebabkan oleh kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan. Risiko yang dapat ditimbulkan dari keselamatan kerja berupa kebakaran, sengatan listrik, luka, keseleo, gangguan otot rangka, patah tulang, pengelihatan, pendengan, dan sebagainya. Kesehatan kerja adalah ilmu kesehatan dan penerapannya yang bertujuan mewujudkan tenaga kerja sehat, produktif dalam bekerja, berada dalam keseimbangan yang mantap antara kapasitas kerja beban kerja dan keadaan lingkunan kerja, serta terlindung dari penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan keadaan lingkungan kerja (Parashakti & Putriawati, 2020).
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu kondisi dimana perusahaan berupaya untuk memberi perlindungan kepada pekerja dan orang lain di tempat kerja agar terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang dapat menurunkan produktivitas pekerja dan menimbilkan kerugian bagi perusahaan. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di perusahaan juga dapat meningkatkan keamanan dan kenyamana pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

1.6.2 Kelelahan kerja

Kelelahan merupakan efek aktivitas fisik, mental atau emosional yang berlebihan kemudian berakibat pada menurunnya kemampuan fisik termasuk kecepatan reaksi, kekuata, koordinasi, dan keseimbangan atau pengambilan keputusan (Ramadhan & Kusumayadi, 2022). Kelelahan adalah suatu mekanismen bentuk perlindungan tubuh agar dapat terhindar dari kerusakan, sehingga diperlukan pemulihan berupa istirahat. Kelahan menurunkan kemampuan kerja seseorang yang ditandai dengan menurunnya motivasi dan aktivitas.
Kelelahan kerja merupakan keadaan dimana pekerja tidak sanggup lagi untuk melakukan pekerjaan. Kelelahan kerja dapat menurunkan efisiensi kerja, produktivitas kerja, keterambilan, serta kebosanan. Kelelahan kerja dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan risiko kesehatan pada pekerja. Saat mengalami kelelahan tubuh memberikan sinyal sebagai tanda tubuh segera memerlukan pemulihan untuk mengatasinya. Sinyal yang diberikan berupa gejala-gejala berupa fisik maupun mental yang berbeda-beda sesuai dengan faktor yang mempengaruhi.
Kelelahan kerja terbagi menjadi 4 jenis, yaitu (Wahyuni & Dirjo, 2020) :

a. Kelelahan fisik
   Kelelahan fisik merupakan terjadinya penurunan performa dari sistem muscular. Kelelahan fisik ini ditandai dengan gejala rasa sakit ataupun nyeri akibat ketegangan pada otot/sendi.

b. Kelelahan umum
   Kelelahan umum ditandai dengan perasaan letih yang luar biasa yang dirasakan oleh pekerja yang disertai dengan berkurangnya tingkat kewaspadaan, menurunnya performan mental, dan menurunnya gairah kerja. Kelelahan ini disebabkan oleh pekerjaan yang monoton, intensitas, dan lama pekerjaan.
c. Patofisiologi kelelahan
   Patofisiologi kelelahan atau keadaan dan perasaaan kelelahan adalah reaksi fungsional dari pusat kesadaran (*korteks serebri*) yang dipengaruhi oleh sistem penggerak dan sistem penghambat. Dalam kondisi lelah sistem penghambat lebih kuat dibandingkan sistem penggerak.
d. Faktor pencetus kelelahan kerja
   Kelelahan kerja dapat disebabkan oleh faktor biologi pada proses kerja yang dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal berupa kondisi lingkungan kerja yang tidak memadai, sedangkan faktor eksternal berupa masalah psikososial yang dialami oleh pekerja.

Penyebab kelelahan kerja dipengaruhi oleh 2, yaitu (Parlyna & Marsal, 2013) :

a. Kelelahan akibat faktor fisiologis
   Kelelahan fisiologis merupakan kelelahan yang muncul akibat perubahan fisiologis dalam tubuh. Perubahan fisiologis ini mempengaruhi serat syaraf dan sistem syaraf pusat, sehingga menyebabkan pekerja lamabat dalam melakukan pekerjaan.
b. Kelelahan akibat faktor psikologis
   Faktor psikologis merupakan kelelahan yang berkaitan dengan depresi dan kondisi psikosisoal pekerja. Faktor ini dapat menimbulkan stress pada pekerja dan menurunkan prestasi kerjanya.

Gejala-gejala kelelahan kerja yaitu gejala-gejala yang mungkin berakibat pada pekerjaan seperti penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, cara berpikir atau perbuatan anti sosial, tidak cocok dengan lingkungan, depresi, kurang tenaga, dan kehilangan inisiatif, serta gejalan umum yang sering menyertai gejala-gejala di atas adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan. Adapun gejalan-gejala yang tidak spesifik, yaitu kecemasan, perubahan tingkah laku, kegelisahan, dan kerukaran tidur (Hikmah, 2020).

Faktor yang mempengaruhi terjadinya kelelahan terbagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Wahyuni & Dirjo, 2020) :

a. Faktor internal
   1) Usia
      Semakin bertambahnya usia maka ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang juga akan menurun, hal tersebut merupakan pengaruh umur terhadap keleahan kerja. Pekerja yang berumur lebih muda sanggup melakukan pekerjaan yang lebih berat dibandingkan dengan pekerja yang sudah berusia lanjut.

2) Jenis kelamin
   Kerja fisik perempuan mempunyai volume oksigen maksimal 15-30% lebih rendah dibanding laki-laki, sehingga perempuan cenderung mengalami kelelahan kerja akibat persentase lemak tubuh perempuan lebih tinggi dan kadar Hb darah lebih rendah.
3) Status gizi
   Seseorang yang memiliki status gizi yang cenderung kurang lebih mudah untuk mengalami kelelahan karena keterbatasan dan ketidakseimbangan cadangan gizi yang diubah menjadi energi saat beraktivitas.
4) Waktu tidur dan istirahat
   Salah satu penyebab kelelahan kerja adalah gangguan tidur yang dapat dipengaruhi oleh kurangnya waktu tidur dan gangguan pada irama sirkadian akibat *shift* kerja.

b. Faktor eksternal
1) Beban kerja
   Beban kerja adalah banyaknya jenis pekerjaan yang harus diselesaikan oleh seorang pekerja yang dapat membebani pekerja, baik secara fisik maupun non fisik dalam meyelesaikan pekerjaannya. Setiap beban kerja yang diterima oleh seorang pekerja harus sesuai dengan kemampuan fisik maupun mental untuk dapat terhindar dari kelelahan saat bekerja.
2) Jam kerja
   Jam kerja adalah waktu yang ditentukan untuk melakukan pekerjaan. Jam kerja seseorang sangat mempengaruhi tingkat produktivitasnya, dimana jam kerja yang berlebihan dan diatas batas kemampuan dapat mempercepat munculnya kelelahan sehingga dapat meningkatkan *human error* saat berkerja karena kurangnya waktu istirahat.
3) Lingkungan
   Terdapat beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi kelelahan, diantaranya kondisi fisik tempat kerja, tingkat kebisingan lingkungan, dan tingkat pencahayaan.

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja yang diterima oleh pekerja, sehingga diperlukan klasifikasi beban kerja dan penentuan jam kerja yang tepat sesuai dengan kemampuan dan kapasitas masing-masing pekerja. Semakin tinggi tingkat kelelahan seorang pekerja maka semakin tinggi beban kerja yang diterima, begitupun sebaliknya. Berikut merupakan metode pengukuran kelelahan kerja.

a. Pengukuran asam laktat
   Salah satu pengukuran tingkat kelelahan seseorang adalah dengan mengukur kadar asam laktat pada tubuh. Asam laktat adalah metabolit atau sampah metabolik anaerob yang diproduksi dari sistem laktat atau glikolisis yang tidak sempurna, peningkatan kadar asam laktat sendiri dapat menyebabkan penurunan pH cairan tubuh dan kadar oksigen yang dapat mempengaruhi kinerja tubuh sehingga menimbulkan kelelahan. Kondisi tubuh pekerja yang mengalami kelelahan kerja menyebabkan tidak maksimalnya kapasitas kerja dan ketahanan

tubuh. Kelelahan adalah kekuatan kadar asam laktat pada tubuh terutama otot dimana aktivitas fisik yang besar menjadi penyebabnya (Utami dkk., 2022).

Ambang batas asam laktat dalam kondisi normal adalah 2 mmol/l. Kadar asam laktat dalam darah yang melebihi ambang batas (lebih dari 2 mmo/l) menunjukkan terjadinya kelelahan. Hal tersebut terjadi karena hipoksia jaringan, sedangkan peningkatan asam laktat lebih dari 4 mmol/l dan tidak turun setelah resusitasi menunjukkan telah terjadi kerusakan organ (Hidayah, 2018). Pengukuran asam laktat dilakukan dengan menggunakan alat *Accutrend Plus* yang dilakukan sebanyak dua kali pengukuran yaitu sebelum dan sesudah bekerja.

b. *Cardiovascular Load* (%CVL)

Cardiovascular Load (%CVL) adalah perkiraan untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum. Cara menentukan beban kerja fisik berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja, yaitu:

1) Menghitung nadi kerja

   Nadi kerja = Denyut nadi istirahat - Denyut nadi kerja (1)

2) Menghitung denyut nadi maksimal

   Denyut nadi maksimum (laki-laki) = 220 – usia

   Denyut nadi maksimum (perempuan) = 200 – usia

3) Menghitung %CVL

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimal} - \text{Denyut nadi istirahat}} \quad (2)$$

4) Pengklasifikasian %CVL

   Hasil perhitungan %CVL yang telah diperoleh selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi %CVL

%CVL	Klasifikasi %CVL
≤ 30%	Tidak terjadi kelelahan pada pekerja
30 s.d 60%	Diperlukan perbaikan tapi tidak mendesak
60 s.d ≤ 80%	Diperbolehkan kerja dalam waktu singkat
80 s.d ≤ 100%	Diperlukan tindakan perbaikan segera
> 100%	Aktivitas kerja tidak diperbolehkan dilakukan

(Oktavia & Uslianti, 2021)

c. Konsumsi energi

Pada saat tubuh bekerja lebih keras, sejumlah respon fisiologis akan secara bersama-sama meningkat, termasuk jantung maupun konsumsi energi, dimana kerja yang lebih keras membutuhkan lebih banyak energi. Energi ini dapat disediakan apabila oksigen (dan nutrisi) untuk proses metabolisme tersedia dengan jumlah cukup. Peningkatan intensitas kerja dalam batas tertentu cenderung meningkatkan konsumsi energi dan dan denyut jantung secara simultan dengan hubungan yang bersifat linear. Pengolahan data detak jantung dengan metode pengukuran langsung sesuai perhitungan konsumsi energi.

Hubungan antara energi dan frekuensi pulsa berdasarkan persamaan regresi kuadrat adalah:

$$Y = 1{,}80411 - 0{,}0229038X + 4{,}71711 \times 10^{-4}X^2 \quad (3)$$

Dimana:

Y = Energi yang dikeluarkan (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut nadi (Denyut/menit)

Klasifiaksi bebean kerja berdasarkan keluhan kalori:

1) Beban kerja ringan, 100-200 Kkal/jam
2) Beban kerja sedang, 201-350 Kkal/jam
3) Beban kerja berat, 351-500 Kkal/jam

(Sabhirah & Rusindiyanto, 2023)

d. *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC)

Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) merupakan kuesioner untuk mengukur tingkat kelelahan secara subjektif. Kuesioner ini berisi daftar 30 pertanyaan, 10 pertanyaan pertama sebagai alat untuk kelemahan aktivitas, 10 pertanyaan berikutnya sebagai alat untuk kelemahan motivasi kerja, dan 10 pertanyaan selanjutnya sebagai alat untuk kelemahan kerja, terdiri dari beberapa bagian sebagai kelelahan fisik atau kelelahan tubuh.

Dasar yang dijadikan sebagai skoring terhadap jawaban dari kuesioner dikelompokkan dan dijumlahkan menjadi total skor individu adalah menggunakan empat skala likert. Kategori tanggapan berdasarkan kuesioner IFRC sebagai berikut.

Skor 4 = Sangat Sering (SS)

Skor 3 = Sering (S)

Skor 2 = Kadang-kadang (K)

Skor 1 = Tidak Pernah (TP)

Tabel 2. Klasifikasi tingkat kelelahan dengan metode IFRC

Tingkat kelelahan	Total skor individu	Klasifikasi kelelahan	Tingkat perbaikan
0	0 – 21	Rendah	Belum diperlukan
1	22 – 44	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan kemudian hari
2	45 – 67	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
3	68 – 90	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh segera mungkin

(Oktavia & Uslianti, 2021)

1.6.3 Postur kerja

Postur kerja merupakan posisi tubuh pekerja saat melakukan pekerjaan. Postur kerja juga dapat diartikan sebagai tata aturan sikap tubuh saat bekerja. Salah satu titik penentu untuk melihat keefektifan pekerja dalam bekerja adalah postur kerja. Postur tubuh yang tidak normal dapat mengakibatkan kelelahan, hal ini terjadi karena posisi kerja yang salah dan menyimpang dari posisi normal atau posisi yang benar saat

melakukan pekerjaan. Selain dapat menimbulkan kelelahan postur kerja yang tidak normal juga dapat menyebabkan terjadinya *low back pain*. Postur kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *personal factor*, *task requirements*, dan *workspace design* (Hijah dkk., 2021).

1.6.4 Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)

Gangguan otot tulang rangka akibat kerja (gotrak) merupakan penyakit akibat kerja yang sering dialam oleh pekerja. Gotrak mampu menurunkan efisiensi fisiologis tubuh manusia, sehingga dapat menjadi masalah kesehatan yang serius jika tidak ditangani dengan baik. Gotrak tidak hanya terjadi pada pekerja yang melakukan pekerjaan secara fisik namun dapat terjadi pula pada pekerja kantoran yang melakukan pekerjaan dengan gerakan yang statis, berulang, monoton, dan dalam durasi yang lama (Hijami & Kurniawidjaja, 2022). Gangguan otot rangka akibat kerja diukur menggunakan kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021.

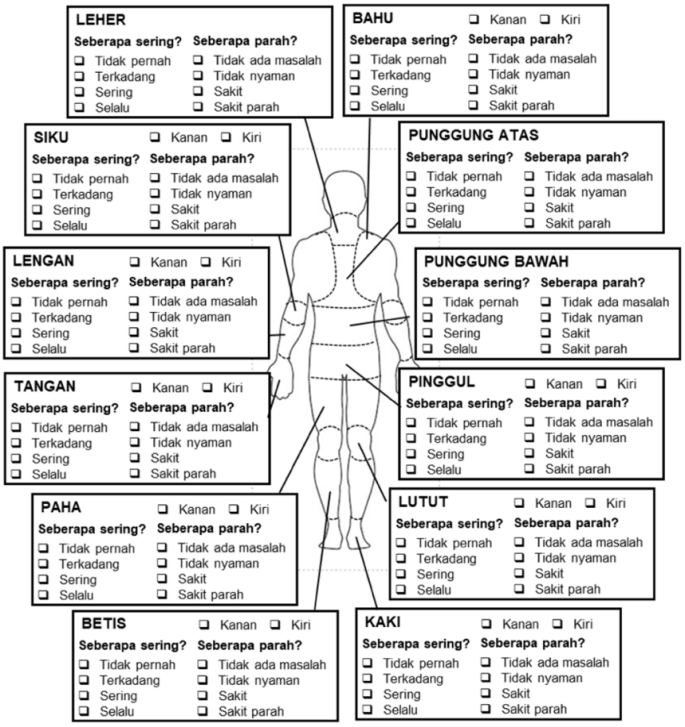
Gejala umum gotrak dapat berupa nyeri otot atau tulang rangka saat tubuh melakukan gerakan ataupun tidak sedang melakukan gerakan, terjadi pembengkakan yang disertai dengan nyeri, sendi dan otot mengakami kekakuan, kekuatan otot menurun, kesemutan, serta dapat menimbulkan mati rasa dan perubahan warna kulit. Keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja pada bagian-bagian otot skeletal dimulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (Sulaiman & Sari, 2018):

a. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
b. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

Selain itu, keluhan yang menggambarkan keparahan gangguan otot rangka akibat kerja terbagi menjadi (Sulaiman & Sari, 2018):

a. Tahap 1
   Nyeri dan kelelahan pada saat bekerja tetapi setelah beristirahat yang cukup tubuh akan pulih kembali. Tidak mengganggu kapasitas kerja.
b. Tahap 2
   Keluhan rasa nyeri tetap ada setelah waktu semalam, istirahat, timbul gangguan tidur, dan seidkit mengurangi performa kerja.
c. Tahap 3
   Rasa nyeri tetap ada walaupun telah istirahat, nyeri dirasakan saat bekerja, saat melakukan gerakan yang repetitif, tidur terganggu, dan kesulitan dalam menjalankan pekerjaan yang pada akhirnya akan mengakibatkan terjadinya inkapasitas.

Berikut merupakan kuesioner keluhan Gangguan Otot Akibat Kerja (GOTRAK).



Gambar 1. Kuesioner gotrak

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2021

Hasil dari pengisian kuesioner yang dilakukan oleh pekerja kemudian diberikan skor berdasarkan frekuensi dan keparahan untuk dapat melihat tingkat risiko keluhan gotrak. Tabel 3 menunjukkan tingkat risiko keluhan gotrak.

Tabel 3. Tingkat risiko keluhan gotrak

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

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2021

Keterangan:

Tingkat keparahan:

- Tidak ada masalah : tidak ada keluhan dan tidak mengganggu pekerjaan
- Tidak nyaman (nyeri) : ada keluhan dan cenderung mulai mengganggu pekerjaan
- Sakit : keluhan yang mengganggu pekerjaan
- Sakit parah : keluhan yang menyebablan tidak dapat melakukan pekerjaan

Tingkat frekuensi:
- Tidak pernah : tidak pernah terjadi
- Terkadang : bisa terjadi 1-3 kali dalam 1 tahun
- Sering : bisa terjadi 1-3 kali dalam 1 bulan
- Selalu : terjadi hamper setiap hari

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

1.6.5 Faktor risiko postur kerja terhadap gangguan otot rangka

Pekerjaan dengan postur kerja dan perancangan yang tidak ergonomis dapat menyebabkan pekerja mengeluarkan tenaga yang lebih banyak dan postur kerja yang salah seperti memutar dan membungkukkan badan, dan melakukan gerakan yang sama atau statis secara berulang. Postur kerja yang salah, canggung, dan diluar kebiasaan akan menambah risiko cedera pada otot rangka. Berikut merupakan faktor risiko postur kerja terhadap gangguan otot rangka (Susihono & Prasetyo, 2012) :

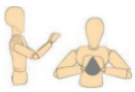
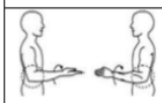
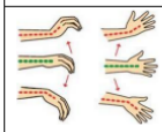
a. Sikap kerja berdiri
   Sikap kerja berdiri dapat menyebabkan terjadinya permasalahan nyeri punggung bagian bawah (*low back pain*) dimana sikap punggung condong kedepan. Posisi tubuh dalam keadaan berdiri yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan pada pergelangan kaki akibat penggumpalan pembuluh darah.
b. Sikap kerja duduk
   Sikap kerja duduk menyebabkan otot bagian paha tertarik dan bertentangan dengan bagian pinggul. Kondisi ini akan membuat rasa nyeri pada punggung bagian bawah dan menyebar pada kaki. Salah satu cara untuk menghindari kondisi tersebut yaitu perancangan tempat duduk yang baik.
c. Sikap kerja membungkuk
   Posisi ini merupakan posisi yang tidak nyaman untuk dilakukan dan tidak menjaga kestabilan tubuh saat bekerja. Pekerja dapat mengalami keluhan dan rasa nyeri pada punggung bagian bawah jika dilakukan berulang dan jangka waktu yang cukup lama.
d. Membawa beban
   Jarak merupakan faktor yang mempengaruhi kegiatan membawa beban, semakin jauh jarang pengangkatan beban maka berat beban yang dibawa harus diturunkan.
e. Kegiatan mendorong beban
   Pada kegiatan mendorong tinggi pegangan antara siku dan bahu perlu diperhatikan agar tenaga yang dihasilkan dapat maksimal dan menghindari kecelakaan kerja bagian tangan dan bahu.
f. Menarik beban
   Kegiatan menarik beban dapat dilakukan jika jarak perpindahan yang ditempuh pendek karena beban sulit untuk dikendalikan oleh anggota tubuh dan perbedaan

jalur lintasan yang dapat melukai pekerja.

1.6.6 Potensi bahaya faktor ergonomi

Potensi bahaya merupakan kemungkinana terjadinya kondisi yang dapat menyebabkan cedera, kerusakan, atau mengancam kesehatan dan keselamatan seseorang. Potensi bahaya ergonomi terjadi akibat ketidaksesuaian antara fasilitas kerja dengan kemampuan pekerja, seperti cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban yang diangkat. Sumber potensi bahaya ergonomi berasal dari posisi janggal atau tidak normal yang terlalu lama dan dilakukan secara berulang.

Penilaian tingkat potensi bahaya ergonomi adalah menggunakan kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021. Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi berisi penilaian peneliti terhadap beberapa bagian tubuh pekerja yang kemungkinan terpapar potensi bahaya yang disadari atau tidak disadari oleh pekerja atau pihak perusahaan. Bagian tubuh yang dimaksud, yaitu penilaian pada tubuh bagian atas (leher, bahu, lengan, pergelangan tangan, gerakan tangan, aktivitas mengetik, dan aktivitas menggenggam atau memencet atau menjepit), tubuh bagian punggung dan tubuh bagian bawah (tubuh membungkuk, tubuh menekuk, tubuh memuntir, gerakan paha, posisi tubuh, posisi lutut, dan posisi pergelangan kaki), dan penilaian pengangkatan beban secara manual. Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi dapat dilihat pada Gambar 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 %		
DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA TUBUH BAGIAN ATAS							
Postur janggal	1. Leher : memuntir atau menekuk Leher yang memuntir > 20^0, dan/atau Leher yang menekuk ke depan > 20^0 atau ke belakang < 5^0	□Ya □Tidak	0	1	2		
	2. Bahu: Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut	□Ya □Tidak	1	2	3		
	3. Rotasi lengan bawah secara cepat	□Ya □Tidak	0	1	2		
	4. Pergelangan tangan: menekuk ke depan atau ke samping	□Ya □Tidak	1	2	3		
Gerakan lengan	5. Gerakan lengan sedang: Gerakan stabil dengan jeda teratur	□Ya □Tidak	0	1	2		

Gambar 2. Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi
Sumber: Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2021

Kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi berisi ada tidaknya potensi paparan bahaya yang dialami pekerja saat melakukan pekerajaannya. Pengisian kuesioner ini dilakukan oleh peneliti dengan memberi penilaian terhadap persentase waktu paparan yang dialami oleh pekerja dan nantinya akan diberikan skor. Persamaan 3 menunjukkan persamaan yang digunakan untuk menghitung persentasi paparan potensi bahaya.

$$\text{Persentase paparan bahaya} = \frac{\text{Durasi paparan dari bahaya (jam)}}{\text{Durasi kerja dalam satu shift (jam)}} \times 100\% \quad (4)$$

Setelah dilakukan penentuan skor untuk setiap potensi bahaya dilanjutkan dengan menjumlahkan seluruh skor. Hasil tersebut kemudian diidentifikasi untuk mengetahui kondisi potensi bahaya ergonomi yang dialami pekerja. Klasifikasi skor potensi bahaya faktor ergonomi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor potensi bahaya faktor ergonomi

Skor	Keterangan
Skor < 2	Kondisi tempat kerja aman
Skor 3-6	Perlu pengamatan lebih lanjut
Skor ≥ 7	Berbahaya

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2021

1.6.7 Uji statistik

Statistik merupakan suatu ilmu yang berhubungan dengan angka, data, dan perlakukan dari data untuk menarik sebuah kesimpulan. Uji statistik merupakan pengujian yang dilakukan untuk membuat sebuah kesimpulan tentang parameter populasi berdasarkan data sampel yang diamati. Terdapat beberapa jenis uji statistik yang dapat digunakan, yaitu uji normalitas, uji T, uji *wilcoxon*, dan uji *chi-square*.

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan terdistribusi secara normal atau tidak. Jika penyebaran data tidak normal, maka kesimpulan yang ditarik kemungkinan akan salah. Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena jumlah data yang digunakan <50. Uji normalitas menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dapat diartikan bahwa nilai signifikansi > 0,05 maka data terdistribusi normal, sedangkan nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak terdistrubsi normal (Utami & Indarini, 2021).

b. Uji T

Uji t merupakan pengujian hipotesis untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan oleh peneliti dalam membedakan rata-rata antara dua populasi. Adapun kriteria uji t sebagai berikut (Martinus, 2016):

a) Jika nilai signigikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
b) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

c. Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon* merupakan pengujian dua jenis sampel yang saling berhubungan. Pengujian ini dilakukan sebagai pengujian alternatif jika sebaran data tidak terdistribusi secara normal. Syarat pengambilan keputusan adalah sebagai berikut (Purwono & Hidayat, 2021):

a) Jika nilai Asymp. Sig < 0,05 maka hipotesis diterima, artinya terdapat perbedaan antara dua sampel.
b) Jika nilai Asymp. Sig > 0,05 maka hipotesis ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan antara dua sampel.

d. Uji *Chi-Square*

Uji *Chi-Square* merupakan uji statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians dari beberapa populasi. Syarat pengambilan keputusan adalah sebagai berikut (Karina dkk., 2020):

a) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka terdapat hubungan yang signifikan antara

dua variabel.

b) Jika nilai signifikansi > 0,05 maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara dua variabel.

1.7 Penelitian terdahulu

Tabel 5. Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Wiwik Wahyu Utami, Rahayu Astuti, dan Diki Bima Prasetio (2022)	Hubungan Beban Kerja dan Karakteristik Individu dengan Kadar Asan Laktat Pada Pekerja Angkat Angkut di Tempat Pelelangan Ikan Kabupaten Rembang	*Cross-sectional*	Beban kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar asam laktat p (value) = 0,031, namun usia, status gizi, kebiasaan merokok tidak ada hubungan yang sifnifikan dengan kadar asam laktat (p>0,05).
2	Irma Hidayah (2018)	Peningkatan Kadar Asam Laktat dalam Darah Sesudah Bekerja	*Cross-sectional*	Rata-rata kadar asam laktat dalam darah pada pekerja bekisting sebelum dan sesudah bekerja yaitu 0,263 mmol/l dan 0,883 mmol/l, dimana terdapat peningkatan kadar asam laktat dalam darah sesudah bekerja.
3	Dewi dkk. (2016)	Pengukuran Kelelahan *Shift* Kerja Pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit PT. BGR Jambi	Waktu reaksi	Waktu reaksi t hitung > t tabel (10,45 > 2,0273), maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap waktu kecepatan reaksi yang dihasilkan oleh pekerja operator antara *shift* pagi dan *shift* malam.
4	Darni ddk. (2021)	*Differences of Athletes' Blood Lactic Acid Levels Before*	Pengukuran asam laktat	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam laktat setelah lari 1500 m meningkat 5 kali lipat

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
		and After 1500 M *Run*		dibandingkan kadar asam laktat sebelum lari 1500 m. Namun setelah dilakukan pengukuran kadar asam laktat setelah satu jam istirahat, kadar asam laktat kembali normal.
5	Mochamad Irfan (2022)	*Measurement of Mental Workload and Fatigue of Production Operator*	*Cross-sectional*	Beban kerja mental berdampak pada tingkat kelelahan kerja pada karyawan. Rata-rata tingkat kelelahan kerja yang dialami sebagian karyawan perusahaan berada pada kategori rendah hingga sedang.
6	Lestari dan Hendra (2022)	Postur Kerja dan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja Pada Juru Las	REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan *Nordic Body Map* (NBM)	Sebagian besar juru las melakukan pengelasan dengan postur jongkok (72,4%), diikuti dengan postur berdiri dan duduk. Hasil penilaian tingkat risiko ergonomi menunjukkan bahwa postur jongkok mempunyai tingkat risiko sangat tinggi. Sedangkan keluhan gotrak yang dominan yang dialami oleh juru las adalah punggung bawah (59%), leher (45%), dan lengan kanan bawah.
7	Asshidiq dkk. (2023)	Identifikasi Risiko Kerja dan Keluhan Gangguan Otot Rangka	Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) berdasarkan	Hasil rekapitulasi kuesioner gotrak pekerja mengalami keluhan tidak nyaman pada 11 bagian tubuh yaitu,

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
		Pekerja Kios Berkah Jaya	SNI 9011:2021	leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, lengan, pinggul, paha, lutut, betis, dan kaki. Hasil daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi pekerjaan pemindahan pupuk untuk distribusi didapatkan hasil skor 7 untuk postur tubuh dan 11 untuk pengangkatan beban manual.
8	Dinanty dkk. (2023)	Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Pada Pekerja DKRTH di Area ITS Raya	Potensi Bahaya Faktor Ergonomi SNI 9011:2021	Hasil penelitian bahwa pekerja memperoleh skor 18 pada potensi bahaya. Faktor bahaya ergonomi yang berdampak pada kesehatan pekerja diantaranya adalah postur tubuh yang tidak tepat, kelelahan otot, dan beban kerja yang berlebihan. Sehingga, dibutuhkan peningkatan kesadaran da pengetahuan pekerja dalam menjalankan kebersihan jalan agar dapat mengurahi risiko bahaya ergonomi.
9	Jiskani dkk. (2020)	*Mine Health and Safety*: *Influence of Psychosocial Factors on Musculoskeletal Disorders*	*Cross-sectional*	Tuntutan kerja yang monoton dan kontrol di tempat kerja berhubungan dengan terjadinya Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK).

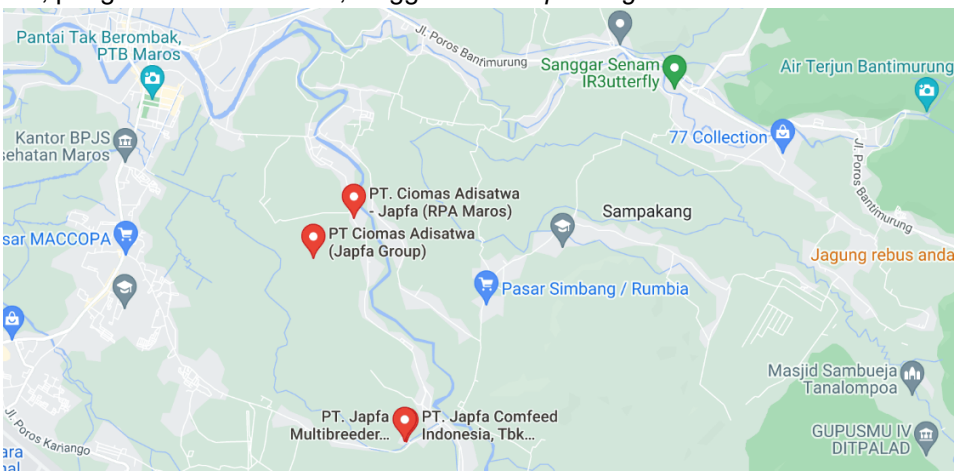
No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
		Among Miners in Pakistan		
10	Vinstrup dkk. (2020)	*Poor Sleep Is a Risk Factor for Low-Back Pain Among Healthcare Workers*: *Prospective Cohort Study*	*Cross-sectional*	Gangguan tidur memiliki hubungan Signifikan terhadap LBP (*Low Back Pain*). *T*idur yang buruk berisiko terhadap terjadinya nyeri punggung bawah.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei-Juni 2024 di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar yang terletak di Jl. Bonto Tallasa, Kec. Simbang, Kabupaten Maros. Lokasi ini merupakan tempat proses pengolahan hasil ternak pengangkutan bahan baku, pengolahan hasil ternak, hingga aktivitas *packing*.



Gambar 3. Tempat penelitian
Sumber: Google *maps*, 2024

2.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini merupakan pekerja di PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar pada divisi produksi bagian proses pengolahan hasil ternak pada *clean area* yang terdiri dari 10 stasiun kerja, yaitu *whole chicken*, *cut up*, maras, *packing* marinasi, *parting*, *seal vacuum*, *blast freezer*, *tumbler*, admin TTA *clean*, dan sanitasi *clean*. Populasi jumlah pekerja pada stasiun kerja tersebut berjumlah 82 orang yang terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu clean A yang terdiri dari 40 orang pekerja dan clean B terdiri dari 42 orang pekerja. Kedua kelompok tersebut secara bergiliran (rolling) shift setiap 1 minggu yang terbagi menjadi 2 shift, yaitu shift 1 (pagi) yang dimulai pada pukul 07.00-19.00 dan shift 2 (malam) yang dimulai pada pukul 13.00-01.00. Pada pengambilan data akan dilakukan sampling pekerja dengan menggunakan rumus *slovin* dengan margin error toleransi sebesar 10%, sehingga didapatkan sampel sebanyak 45 orang pekerja, yaitu 22 orang pada kelompok *clean* A dan 23 orang pada kelompok *clean* B. Berikut merupakan rumus slovin yang digunakan dalam penentuan jumlah sampel.

Perhitungan rumus *slovin* $n=\frac{N}{1+N(e)^2}$ (5)

dimana:

n = ukuran sampel
N = ukuran populasi
e = margin *error* toleransi

Adapun penentuan sampel pada tiap stasiun kerja menggunakan metode *stratified random sampling*.

Perhitungan metode *stratified random sampling* $n_h = (\frac{N_h}{N}) \times n$ (6)

dimana:

n_h = ukuran sampel untuk strata ke-h
N_h = ukuran populasi untuk strata ke-h
N = ukuran seluruh populasi
n = ukuran seluruh sampel

Hasil perhitungan dengan metode *stratified random sampling* diperoleh jumlah sampel pada stasiun kerja *whole chicken* sebanyak 6 pekerja, *cut up* sebanyak 6 pekerja, maras sebanyak 10 pekerja, *packing* marinasi sebanyak 4 pekerja, *parting* sebanyak 2 pekerja, *seal vacuum* sebanyak 4 pekerja, *blast freezer* sebanyak 7 pekerja, *tumbler* sebanyak 2 pekerja, admin TTA *clean* sebanyak 2 pekerja, dan sanitasi *clean* sebanyak 2 pekerja.

2.3 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Data primer
   Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung saat melakukan penelitian. Pada Penelitian ini, data primer yang digunakan berupa data asam laktat sebelum dan sesudah bekerja, data kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak), dan data kuesioner potensi bahaya faktor ergonomi.
b. Data sekunder
   Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah dan disajikan oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lainnya. Pada penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah profil perusahaan.

2.4 Prosedur Penelitian

a. Pendahuluan
   Tahap ini merupakan tahap awal dari penelitian, dimana pencarian objek yang menjadi tempat penelitian akan dilakukan. Perencanaan kunjungan ke lokasi perusahaan yang menjadi objek penelitian juga akan dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi aktivitas kerja pekerja.
b. Survei lapangan
   Survei lapangan dilakukan dengan mendatangi lokasi perusahaan secara

langsung untuk melihat proses kerja yang dilakukan oleh pekerja. Hasil yang didapatkan berupa gambaran terkait permasalahan yang dialami pekerja.

c. Identifikasi masalah dan studi literatur
Permasalah yang ditemukan kemudian diidentifikasi dan mencari referensi tekait masalah untuk menemukan gambaran penyelesaian masalah yang cocok untuk perusahaan.

d. Perumusan masalah
Perumusan masalah dilakukan untuk memperlihatkan pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya akan ditemukan pada penelitian.

e. Penentuan tujuan
Tujuan mencakup gambaran hasil penelitian yang akan dicapai.

f. Pengumpulan data
Tingkat kelelahan pekerja diperoleh dari data hasil pengukuran denyut jantung dan pengukuran asam laktat. Sedangkan untuk data risiko gangguan otot rangka diperoleh dari data hasil kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) yang diisi oleh pekerja.

g. Pengolahan data
   1) Analisis kelelahan kerja
      Analisis kelelahan kerja dilakukan berdasarkan hasil asam laktat pada setiap pekerja. Hasil tersebut kemudian diolah untuk pengukuran kadar asam laktat.
   2) Analisis risiko gangguan otot rangka akibat kerja
      Analisis ini dilakukan berdasarkan data hasil pengisian kuesioner yang dilakukan pekerja untuk mengetahui tingkat risiko keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) yang dialami.
   3) Analisis potensi bahaya faktor ergonomi
      Analisis ini dilakukan secara subjektif oleh peneliti untuk mengetahui potensi bahaya ergonomi yang dialami oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

h. Uji statistik
Uji statistik merupakan pengujian yang dilakukan untuk membuat sebuah kesimpulan tentang parameter populasi berdasarkan data sampel yang diamati. Terdapat beberapa jenis uji statistik yang dapat digunakan, yaitu uji normalitas, uji T, uji *wilcoxon*, dan uji *chi-square*.

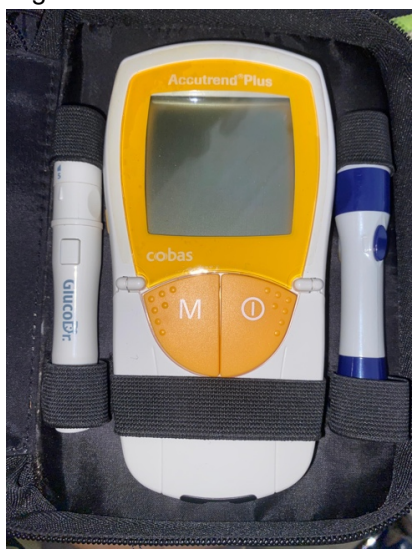
i. Analisa data
Data yang telah diolah kemudian dianalisis dengan tujuan untuk memberikan informasi serta menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi pekerja.

j. Kesimpulan dan saran
Ringkasan akhir dari penelitian dan saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi pekerja agar terhindar dari kelelahan dan risiko gangguan otot tulang rangka akibat kerja.

2.5 Alat Pengumpulan Data

a. Pengukuran asam laktat

Alat yang digunakan untuk mengukur kadar asam laktat adalah *Accutrend Plus*. Penggunaan *Accutrend Plus* dilakukan dengan cara mengambil sampel darah pekerja pada ujung jari tengah atau manis menggunakan *pen lancet* kemudian darah yang keluar dimasukkan kedalam *strip* asam laktat.



Gambar 4. *Accutrend plus*
Sumber: Dokumentasi, 2024

Gambar 5. *Strip* asam laktat
Sumber: Dokumentasi, 2024

b. Kuesioner

Terdapat dua jenis kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) untuk mendeteksi keluhan gangguan otot rangka pekerja dan kuesioner potensi bahaya

ergonomi yang dimuat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021 untuk mendeteksi potensi bahaya ergonomi yang dialami pekerja selama melakukan pekerjaannya.

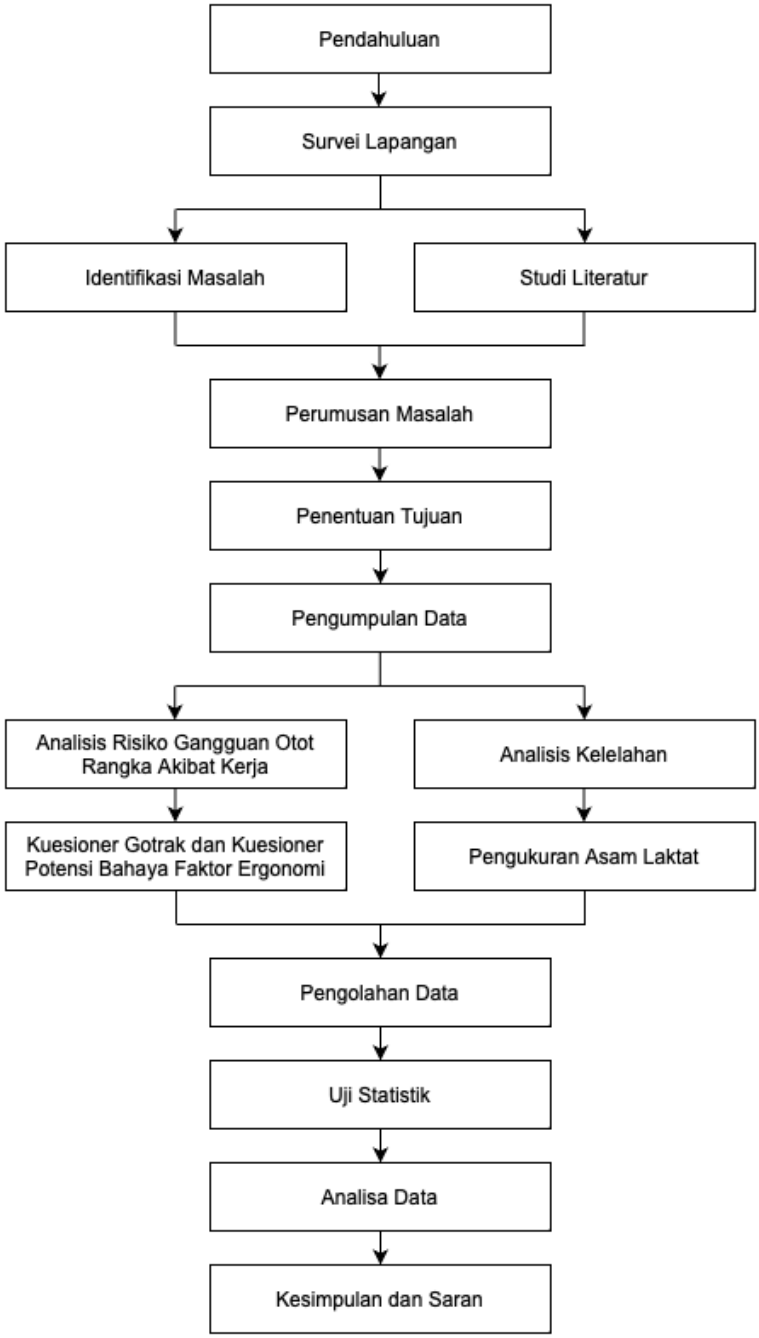
2.6 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu:

a. Menanyakan kesediaan pekerja untuk menjadi responden.
b. Menjelaskan data yang akan dikumpulkan kepada setiap responden.
c. Mengukur kadar asam laktat pekerja sebelum bekerja dengan menggunakan alat *Accutrend Plus*.
d. Mengukur kadar asam laktat pekerja setelah bekerja menggunakan alat *Accutrend Plus*.
e. Melakukan pengamatan postur kerja pada setiap pekerja.
f. Pengisian kuesioner gotrak yang dilakukan oleh pekerja.
g. Pengisian kuesioner potensi risiko faktor ergonomi oleh peneliti.

2.7 Alur Penelitian

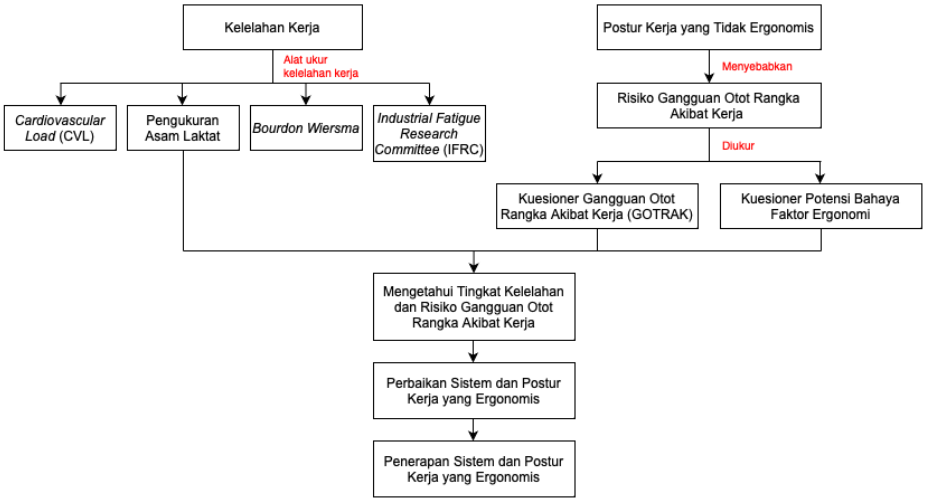
Alur penelitian berisi gambaran sistematikan proses berlangsungnya penelitian.



Gambar 6. Alur penelitian

2.8 Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan salah satu bentuk kerangka berpikir yang menunjukkan hubungan dan gambaran yang telah diidentifikasi secara relevan dalam penyelesaian masalah penelitian.



Gambar 7. Kerangka pikir

Pekerja yang melakukan proses pengolahan hasil ternak melakukan berbagai kegiatan fisik berupa pengangkutan bahan baku, pengolahan hasil ternak, hingga *packing*. Hal tersebut dapat menimbulkan postur janggal saat bekerja, mengangkat beban berat, mengerahkan tenaga yang besar, dan melakukan kegiatan yang berulang. Risiko tersebut apabila tidak diperhatikan dapat menyebabkan pekerja mengalami cedera seperti nyeri, mati rasa, bengkak, kekakuan, dan lain-lain yang secara langsung dapat mempengaruhi produktivitas.

Permasalahan yang dihadapi oleh pekerja kemudian dilakukan pengukuran dan analisis. Berdasarkan kerangka pikir, untuk mengetahui kondisi kelelahan pekerja akan dilakukan pengukuran asam laktat. Sedangkan, untuk mengetahui risiko gangguan otot tulang rangka pada pekerja dilakukan pengisian kuesioner gangguan otot rangka akibat kerja (gotrak) dan juga kuesioner potensi bahaya ergonomi yang akan diisi oleh pekerja.

Hasil pengukuran dan analisis kelelahan kerja dan risiko gangguan otot rangka akibat kerja dijadikan dasar sebagai perbaikan sistem kerja dan postur kerja yang ergonomis dengan melakukan penyuluhan risiko ergonomi yang akan diberikan kepada para pekerja untuk dapat mengurangi tingkat kelelahan dan risiko gangguan otot rangka akibat kerja.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Gambaran umum lokasi perusahaan

PT. Ciomas Adisatwa adalah perusahaan di Indonesia yang memproduksi dan mengolah daging ayam berkualitas tinggi. PT. Ciomas Adisatwa saat ini memiliki sembilan unit RPA yang tersebar di seluruh Indonesia. Salah satu unit PT. Ciomas Adisatwa adalah PT. Ciomas Adisatwa RPA Maros yang didirikan pada tahun 2008 dan berlokasi di Desa Bontotallasa, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros. Kecamatan Simbang berbatasan dengan Kecamatan Turikale di sebelah Barat, Kecamatan Cenrana di sebelah Timur, Kecamatan Bantimurung di sebelah Utara, dan Kecamatan Tanralili di sebelah Selatan. Luas Kecamatan Simbang 105, 31 km2, berada pada ketinggian 400 meter di atas permukaan laut, dan terdiri dari 6 Desa dan 24 dusun.

PT. Ciomas Adisatwa telah meningkatkan kapasitas produksinya sebagai tanggapan atas meningkatnya permintaan daging ayam. Selain itu, seluruh unit RPA PT. Ciomas Adisatwa Maros telah disertifikasi sebagai jaminan keamanan pangan oleh sistem HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) sejak tahun 2005, dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin maju, maka PT. Ciomas Adisatwa juga memproduksi beberapa produk yang berupa karkas ayam utuh (*whole chicken carcass*) dalam bentuk segar (*fresh*) dan beku (*frozen*), pemotongan daging ayam (*cut up*), daging ayam tanpa tulang (*boneless*), dan ayam yang telah dimarinasi (Amin & Nurhalizah, 2021).

Waktu bekerja karyawan PT. Ciomas Adisatwa Maros-Makassar pada bagian proses produksi adalah hari Senin-Jumat yang terbagi menjadi 2 *shift* yaitu *shift* 1 (pagi) yang dimulai pada pukul 07.00-19.00 dengan wakti istirahat pada pukul 12.00-13.00 dan *shift* 2 (malam) yang dimulai pada pukul 13.00-01.00 dengan waktu istirahat pada pukul 18.00-19.00. Rata-rata jumlah ayam yang diproses dalam produksi sebanyak 14.000-16.000 ekor ayam dalam satu hari.