ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA OPERATOR SPBU DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2026

SKRIPSI

Oleh :
Raja Akbar
NIM. 22030046

PROGRAM STUDI
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2026

ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA OPERATOR SPBU DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2026

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh :
Raja Akbar
NIM. 22030046



PROGRAM STUDI
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2026

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA OPERATOR SPBU DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2026

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan
tim penguji Progam Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana
Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, Februari 2026

Pembimbing Utama

Yanna Wari Harahap, SKM., M.P.H.
NUPTK. 9442770671230332

Pembimbing Pendamping

Hidayanti Rohimah Siregar, S.Pd., M,Pd.
NUPTK.4363771672230213

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Program Sarjana

Nurul Hidayah Nasution, SKM., M.K.M
NUPTK. 4244769670231063

Dekan Fakultas Kesehatan

Arini Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765662302 43

PROGRAM STUDI
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI
KOTA PADANGSIDIMPUAN

Laporan Penelitian, Februari 2026
Raja Akbar

Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Abstrak

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan pada sistem otot dan rangka yang sering dialami pekerja akibat paparan faktor risiko ergonomi seperti postur kerja tidak alamiah, durasi kerja panjang, beban kerja, dan frekuensi gerakan repetitif. operator SPBU termasuk kelompok berisiko karena bekerja dalam posisi berdiri statis serta melakukan aktivitas berulang selama jam kerja. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan jenis kelamin, postur kerja, durasi kerja, beban kerja, dan frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di kota Padangsidimpuan tahun 2025. penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* terhadap 64 responden melalui teknik *total sampling*. instrumen yang digunakan meliputi kuesioner karakteristik, *nordic body map* (NBM), dan *rapid entire body assessment* (reba). analisis data menggunakan uji *chi-square* serta perhitungan *prevalance ratio*. hasil menunjukkan bahwa jenis kelamin (p=0,545; pr=1.300) dan beban kerja (p=0,974; pr=0.994) tidak berhubungan signifikan (p>0,05). durasi kerja berhubungan signifikan (p=0,023; pr=1.572), postur kerja berhubungan signifikan (p=0.031; pr=0.520), dan frekuensi kerja berhubungan signifikan (p=0,013; pr=0.630), yang menunjukkan peningkatan risiko pada frekuensi tinggi. disimpulkan bahwa frekuensi kerja merupakan faktor dominan, sehingga diperlukan rotasi kerja dan pengaturan waktu istirahat untuk menurunkan risiko MSDs.

Kata kunci: *Musculoskeletal disorders*, Faktor ergonomi, Operator SPBU

PUBLIC HELATH PROGRAM OF HEALTH FACULTY
AT AUFA ROYHAN UNIVERSITY IN
PADANGSIDIMPUAN

Research Report, February 2026
Raja Akbar

Analysis of Ergonomic Risk Factors and Musculoskeletal Complaints in Gas Station Operators in Padangsidimpuan City in 2026

Abstract

Musculoskeletal Disorders (MSDs) are disorders of the muscular and skeletal systems that workers often experience due to exposure to ergonomic risk factors such as unnatural work postures, long work durations, workloads, and frequent repetitive movements. Gas station operators are at risk because they work in static standing positions and perform repetitive activities during work hours. This study aims to analyze the relationship between age, gender, work posture, work duration, workload, and work frequency with musculoskeletal complaints in gas station operators in Padangsidimpuan city in 2025. This study used an observational analytical design with a cross-sectional approach to 64 respondents through a total sampling technique. The instruments used included a characteristic questionnaire, Nordic Body Map (NBM), and Rapid Entire Body Assessment (REBA). Data analysis used the chi-square test and prevalence ratio calculation. The results showed that gender (p = 0.545; pr = 1.300) and workload (p = 0.974; pr = 0.994) were not significantly related (p>0.05). Work duration was significantly related (p = 0.023; pr = 1.572), work posture was significantly related (p = 0.031; pr = 0.520), and work frequency was significantly related (p = 0.013; pr = 0.630), which indicated an increased risk at high frequency. It was concluded that work frequency is a dominant factor, thus requiring job rotation and rest time management to reduce the risk of MSDs.

Keywords: Musculoskeletal disorders, Ergonomic factors, Gas Station Operators

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
LEMBAGA PUSAT BAHASA

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Raja Akbar

NIM : : 22030046

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026" benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidimpuan, Februari 2026

Penulis



Raja Akbar

NIM : 22030046

IDENTITAS PENULIS

Nama : Raja Akbar

NIM : 22030046

Tempat/Tgl Lahir : Padangsidimpuan, 18 Maret 2001

Jenis Kelamin : Laki - laki

Alamat : Kecamatan Batunadua, Desa Purwodadi

Email : rajaakbarhrp@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 200202/5 Sitamiang (lulus tahun 2013)
2. SMP Negeri 11 Padangsidimpuan (lulus tahun 2016)
3. SMA Negeri 4 Padangsidimpuan (lulus tahun 2019)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih lagi Maha penyayang, saya panjatkan puja dan puji syukur kepada hadirat-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian yang berjudul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Adapun maksud dan tujuan dalam penyusunan proposal penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menempuh Program Strata 1 guna memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpuan.

Dalam proses penyusunan proposal penelitian ini penulis banyak sekali mendapatkan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal penelitian ini. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapka rasa terimakasih dengan tulus kepada :

1. Bapak DR. Anto, SKM., M.Kes., MM., selaku Rektor Universitas Aufa Royhan yang telah memberikan kesempatan, dan saran kepada penulis dalam menempuh pendidikan hingga tahap penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Arinil Hidayah, SKM., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Kota Padangsidimpuan
3. Ibu Nurul Hidayah Nasution, SKM., M.K.M. Selaku Kepala Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Aufa Royhan Kota Padangsidimpuan

4. Ibu Yanna Wari Harahap, SKM., M.P.H. selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan berbagai informasi terkait kebutuhan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Serta memberikan ilmu serta wawasannya dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis selama proses penyelesaian proposal penelitian ini
5. Ibu Hidayanti Rohimah Nurdin Siregar, S.Pd., M.Pd, Selaku Dosen Pembimbing Kedua atas bimbingan dan arahannya, terimakasih sudah memberikan semangat, masukan, nasehat serta bantuan dalam penyelesaian proposal ini
6. Ibu Arinil Hidayah, SKM., M.Kes., selaku ketua penguji yang telah memberikan kritik, evaluasi, serta saran yang sangat berarti dan membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Bapak Ahmad Safi'I Hasibuan, SKM., M.K.M., selaku anggota penguji yang telah memberikan berbagai masukan, koreksi, serta arahan yang sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Kesehatan Masyarakat Universitas Aufa Royhan yang telah dengan sabar dan penuh dedikasi memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, pengalaman, serta nilai-nilai kehidupan selama penulis menempuh pendidikan.
9. Seluruh dosen dan staff Universitas Aufa Royhan yang telah membantu penulis dalam berbagai urusan administrasi, pelayanan akademik, serta memberikan dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

10. Kepada ibu tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan, yang tiada henti memberikan doa, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, serta dukungan moral dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada kakak dan abang yang selalu memberikan semangat, dukungan, perhatian, serta motivasi kepada penulis dalam menghadapi berbagai tantangan selama penyusunan skripsi ini.
12. Kepada teman-teman saya Naser Hamed Tambunan, S.K.M., Vincent Agustinus Mendrofa, S.K.M., Hasyim Sholeh Harahap, S.K.M., Rifki Aulia, S.K.M., dan Jumedy Lubis, S.K.M. yang telah memberikan dukungan, bantuan, kebersamaan, serta semangat kepada penulis, baik dalam keadaan suka maupun duka selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
13. Terakhir, kepada diri sendiri yang telah berusaha dengan sungguh-sungguh, tetap bertahan dalam menghadapi berbagai kesulitan, mampu bangkit dari rasa lelah, dan terus berjuang hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan proposal penelitian ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan proposal penelitian ini. Penulis berharap Allah SWT memberikan limpahan rahmat serta hidayah-Nya kepada semua pihak-pihak diatas, semoga amal baik yang telah diberikan penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang

telah turut serta membantu penulis dalam melakukan penulisan proposal penelitian ini dan semoga penulisan proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Padangsidimpuan, Maret 2025

Penulis

Raja Akbar
Nim: 22030046

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **i**

ABSTRAK ..... **ii**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT ..... **iv**

IDENTITAS PENULIS ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB 1 ..... **1**

PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 6

1.3 Tujuan Penelitian 6

1.3.1. Tujuan Umum 7

1.3.2 Tujuan Khusus 7

1.4 Manfaat Penelitian 7

1.4.1. Manfaat Praktis 8

1.4.2. Manfaat Teoritis 8

BAB 2 ..... **10**

TINJAUAN PUSTAKA **10**

2.1 Gambaran Umum Musculoskeletal Disorders 10

2.1.1 Pengertian Musculoskeletal Disorders 10

2.1.2 Jenis – Jenis Musculoskeletal Disorders 11

2.1.3. Gejala Musculoskeletal Disorders 12

2.1.4 Faktor Risiko Terjadinya Musculoskeletal Disorders 13

2.2. Dampak Musculoskeletal Disorders 15
2.2.1 Tingkat Keparahan Musculoskeletal Disorders 15
2.3. Pengendalian Musculoskeletal Disorders 16
2.4. Pengukuran Musculoskeletal Disorders 18
2.5. Gambaran Umun Ergonomi 20
2.5.1. Pengertian Ergonomi 20
2.5.2. Ruang Lingkup Ergonomi 22
2.5.3. Ergonomi Di SPBU 25
2.5.4. Risiko Ergonomi 27
2.6.Kerangka Teori 31
2.7. Kerangka Konsep 33
2.8. Hipotesis Penelitian 33
BAB 3 35
METODOLOGI PENELITIAN 35
3.1. Jenis dan Desain Penelitian 35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 35
3.2.1. Waktu Penelitian 35
3.2.2 Lokasi Penelitian 35
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian 36
3.3.1 Populasi 36
3.3.2. Sampel 36
3.4 Etika Penelitian 37
3.5 Alat Pengumpulan Data 37
3.5.1 Instrumen Penelitian 37
3.5.2. Uji Validitas 43
3.5.3. Uji Reliabilitas 43
3.6. Pengumpulan Data 44
3.6.1 Data Primer 44
3.6.2 Data Sekunder 44
3.7. Prosedur Pengumpulan Data 45

3.8. Defenisi Operasional 46
3.9 Pengolahan Data 48
3.10. Analisis Data 49
3.10.1. Analisis Univariat 49
3.10.2. Analisis Bivariat 49
BAB 4 52
HASIL PENELITIAN 52
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian 52
4.2 Analisis Univariat 53
4.3 Analisis Bivariat 56
BAB 5 62
PEMBAHASAN 62
5.1 Pengaruh Jenis Kelamin dengan Keluhan Muskuloskeletal 62
5.2 Pengaruh Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal 63
5.3 Pengaruh Durasi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal 64
5.4 Pengaruh Beban Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal 66
5.5 Pengaruh Frekuensi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal 67
BAB 6 70
PENUTUP 70
6.1 Kesimpulan 70
6.2 Saran 71
DAFTAR PUSTAKA 73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Konsep 32
Gambar 2.2 Kerangka Teori 33
Gambar 3.1 Lembar Nordic Body Map 40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar SPBU di Kota Padangsidimpuan 36
Tabel 3.2. Defenisi Operasional 47
Tabel 4. 1. Karekteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Lama Bekerja, dan Pendidikan Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 53
Tabel 4. 2 Karekteristik Responden Berdasarkan usia, jenis kelamin, postur kerja, durasi kerja, beban kerja, frekuensi kerja dan keluhan muskuloskeletal Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 55
Tabel 4. 3 Pengaruh Jenis Kelamin Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 56
Tabel 4. 4 Pengaruh Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 57
Tabel 4. 5 Pengaruh Durasi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 58
Tabel 4. 6 Pengaruh Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 59
Tabel 4. 7 Pengaruh Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026 60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Survey Pendahuluan 77
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Survery Pendahuluan 82
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian 85
Lampiran 4 Surat Balasan Izin Penelitian 90
Lampiran 5. *INFORMED CONSENT* 93
Lampiran 6 Kuesioner Penelitian 94
Lampiran 7. Output SPSS 103
Lampiran 8. Master Tabel 110
Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan 121

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akibat signifikan dari *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) banyak terjadi di tempat kerja serta memengaruhi jutaan pekerja setiap tahunnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah suatu kondisi di mana sistem muskuloskeletal mengalami gangguan atau cedera. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat dipengaruhi beberapa faktor karena banyak pekerjaan yang masih menggunakan *manual handling*. Bagian tubuh yang dapat mengalami keluhan diantaranya otot, saraf, tendon, sendi, serta tulang rawan di tungkai atas dan bawah, leher, dan punggung bawah MSDs dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja, besarnya biaya pengobatan, kehilangan waktu kerja dan kinerja saat melakukan pekerjaan menjadi lebih rendah (Daneshmandi et al, 2017).

Laporan Global Burden of Disease (GBD) 2023 mencatat bahwa sekitar 1,71 miliar orang di dunia mengalami kelainan muskuloskeletal, dengan nyeri punggung bawah sebagai penyebab utama disabilitas, menyumbang lebih dari 619 juta kasus atau sekitar 17% dari *seluruh Years Lived with Disability* (YLDs). Penyakit Akibat Kerja yang disebabkan oleh keadaan yang tidak ergonomis adalah gangguan muskuloskeletal. MSDs merupakan masalah yang signifikan pada pekerja menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. Di Amerika, diperkirakan 6 juta kasus/tahun atau rata-rata 300-400 kasus per 100 ribu orang pekerja. Masalah ini menyebabkan kehilangan hari kerja untuk istirahat (Bureau of Labor Statistics [BLS], 2023). *World Health Organization* (WHO) melaporkan

bahwa MSDs menyumbang sekitar 149 juta kasus di 160 negara. Keluhan yang dirasakan penderita bervariasi sesuai usia dan diagnosis. Tercatat 441 juta orang di negara maju berpenghasilan tinggi berisiko mengalami MSDs. Selain itu, 427 juta orang di kawasan Pasifik Barat dan 369 juta di Asia Tenggara juga memiliki prevalensi tinggi terhadap MSDs (WHO, 2022).

Di Indonesia, gangguan muskuloskeletal masih menjadi salah satu masalah kesehatan kerja yang dominan. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2023 menunjukkan prevalensi keluhan muskuloskeletal berdasarkan diagnosis medis mencapai 11,9%, dengan kelompok pekerja sektor jasa, pelayanan, dan industri manufaktur sebagai yang paling rentan (Kemenkes RI, 2023). Hasil penelitian terbaru turut memperkuat temuan ini, antara lain studi oleh Manampiring et al. (2023) yang melaporkan prevalensi keluhan muskuloskeletal sedang hingga berat mencapai 47% pada pekerja laundry di Sulawesi Utara, terutama pada punggung dan ekstremitas atas. Sementara itu, penelitian Prasetya dan Lestari (2024) pada pekerja teknologi informasi di Jawa Timur menunjukkan angka keluhan nyeri leher dan punggung bawah sebesar 62%, yang terutama disebabkan oleh posisi kerja statis, beban kerja berulang, dan durasi paparan yang panjang.

Berdasarkan hasil utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, MSDs banyak terjadi di Indonesia, dengan provinsi Aceh memiliki frekuensi tertinggi (13,3%) dan provinsi Sulawesi Barat memiliki prevalensi terendah (3,2%), serta Provinsi Sumatera Utara mencapai 11,67 % mengalami gangguan pada otot. Sedangkan Provinsi Jambi sebesar 8,67% dengan prevalensi kasus sejumlah 9.511 kasus. Berdasarkan diagnosis dokter, angka kejadian muskuloskeletal pada tahun 2018 berkisar antara 1,2% pada

usia 15 - 24 tahun dan 18,9% pada usia >75 tahun. Mengenai jenis pekerjaannya, prevalensi muskuloskeletal paling banyak dialami oleh petani/pekerja tani (9,86%), diikuti oleh PNS/TNI/BUMN (7,46%), nelayan (7,36%), serta supir/asisten rumah tangga (6,12%). Data ini menunjukkan bahwa operator SPBU, yang sehari-hari bekerja dalam postur berdiri statis, frekuensi gerakan tinggi, dan durasi kerja panjang, termasuk kelompok yang berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal (Wahyuningrum et al., 2023).

European Agency for Safety and Health at Work mengatakan sebagian besar *musculoskeletal disorders* terkait pekerjaan berkembang seiring berjalannya waktu. Namun ada faktor risiko bisa mempengaruhi berlangsung MSDs yakni faktor pekerjaan atau biomekanik, faktor lingkungan, dan faktor perseorangan. Faktor pekerjaan yang dapat mempengaruhi *musculoskeletal disorders* misalnya postur tidak alamiah, beban, gerakan berulang, dan durasi pekerjaan. Lalu faktor lingkungan misalnya beban, getaran, mikrolimat. Serta faktor perseorangan misalnya usia, jenis kelamin, kebisaan merokok, kesegaran jasmani, ketahanan fisik, masa kerja serta antropometri (Saputri, Sultan, & Ramdan, 2022). MSDs terjadi akibat dari kombinasi berbagai faktor yaitu faktor pekerjaan, faktor individu, dan faktor lingkungan. Faktor pekerjaan adalah faktor yang berasal dari pekerjaan itu sendiri termasuk postur tubuh (statis dan dinamis), beban kerja, durasi kerja, dan gerakan berulang *(repetitive)*. Faktor individu berupa umur, jenis kelamin, lama kerja, masa kerja, kebiasaan merokok, dan kebiasaan olahraga. Sedangkan faktor lingkungan kerja terdiri dari getaran, suhu, dan pencahayaan (Dianat, Molenbroek, & Castellucci, 2018).

Ergonomi adalah ilmu penyesuaian antara semua fasilitas yang dipakai dalam

aktivitas atau penyelesaian kerja. Implementasi ergonomi adalah sebuah kewajiban untuk setiap tempat kerja agar dapat mengurangi rasa tidak nyaman dan keluhan lainnya (Tjahyuningtyas, 2019). Penyakit akibat kerja dapat disebabkan dari bahaya ergonomi di tempat kerja. Kegiatan kerja seperti pekerjaan berulang, memindahkan, mendorong, mengangkat dan kegiatan lain yang membutuhkan kekuatan manusia dan dilakukan dalam waktu yang lama dapat menimbulkan bahaya ergonomi (Widiastuti dan Poetryono, 2015 dalam Rahmah dan Herbawani, 2022). Risiko ergonomi merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya keluhan MSDs di kalangan pekerja. Ketidaksesuaian antara kapasitas fisik pekerja dan tuntutan pekerjaan dapat menimbulkan beban biomekanis berlebih pada otot, sendi, dan jaringan penunjang, yang bila berlangsung terus-menerus akan menyebabkan nyeri, kelelahan, bahkan cedera kronis (Tarwaka, 2017).

Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, memutar badan, atau mempertahankan posisi statis dalam waktu lama, dapat meningkatkan tekanan mekanis pada tulang belakang dan otot, mengganggu sirkulasi darah, serta mempercepat kelelahan otot (Kholinne et al., 2025). Durasi kerja yang panjang memperbesar akumulasi paparan risiko tersebut, sehingga jaringan otot dan ligamen tidak memiliki waktu pemulihan yang cukup. Demikian pula, frekuensi kerja yang tinggi, seperti melakukan gerakan repetitif berulang-ulang, memperburuk mikrotrauma pada jaringan muskuloskeletal yang dapat berkembang menjadi keluhan kronis (Prasetya & Lestari, 2024).

Selain itu, beban kerja yang melebihi kapasitas fisiologis tubuh, baik berupa beban fisik (misalnya mengangkat atau mendorong beban berat) maupun beban statis

(mempertahankan posisi tertentu dalam jangka waktu lama), meningkatkan gaya tekan pada sendi dan tulang, yang berpotensi memicu inflamasi dan gangguan fungsional pada sistem muskuloskeletal (Dianat et al., 2018). Kombinasi keempat faktor ini postur kerja yang buruk, durasi dan frekuensi kerja yang tinggi, serta beban kerja yang berlebihan secara sinergis meningkatkan risiko kejadian keluhan muskuloskeletal pada berbagai kelompok pekerja, termasuk operator SPBU yang sering bekerja dengan posisi berdiri statis dan aktivitas repetitif (Saputri et al., 2024).

Berdasarkan penilitian dari Ida Bagus Arjuna dan Adiputra (2016) berjudul gambaran keluhan muskuloskeletal dan gangguan kesehatan pada operator SPBU di denpasar. Dari penelitian ini, didapatkan Keluhan muskuloskeletal yang dialami operator SPBU di Denpasar terbanyak pada bagian betis kiri 29 orang (58%), betis kanan 28 orang (56%), kaki kiri 27 orang (54%), kaki kanan 27 orang (54%), pergelangan tangan kanan 18 orang (36%), dan tangan kanan 15 orang (30%). Hal ini disebabkan postur kerja operator yang berdiri statis dalam waktu lama. Gangguan kesehatan yang dialami adalah pusing 16 orang (32%) dan sesak nafas 16 orang (32%). Dapat disimpulkan bahwa gambaran keluhan muskuloskeletal terbanyak diderita operator SPBU di Denpasar adalah pada anggota gerak bawah dan anggota gerak atas kanan. Gambaran gangguan kesehatan yang diderita operator SPBU di Denpasar adalah pusing dan sesak nafas.

Untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi kerja operator SPBU, peneliti melakukan survei pendahuluan pada beberapa stasiun pengisian bahan bakar dan mewawancarai sebanyak 8 petugas SPBU di Kota Padangsidimpuan. Survei ini menunjukkan bahwa sebagian besar operator sering merasakan ketidaknyamanan pada

area leher, punggung, dan bahu setelah menyelesaikan tugas kerja harian mereka. Keluhan tersebut umumnya dirasakan setelah bekerja dalam postur berdiri yang statis dan melakukan gerakan berulang, seperti mengangkat selang pengisian dan memutar katup. Selain itu, dan jadwal kerja yang padat sering kali membuat mereka tidak memiliki waktu istirahat yang cukup. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa faktor ergonomi, terutama postur kerja, durasi kerja, dan frekuensi gerakan, berkontribusi terhadap tingginya risiko keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU.

Kota Padangsidimpuan memiliki tujuh Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang tersebar di sejumlah titik strategis, terutama di sepanjang jalur utama yang menghubungkan kawasan dalam kota dengan wilayah luar. Lokasi SPBU yang berada di tepi jalan raya membuatnya mudah diakses oleh berbagai jenis kendaraan, baik kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Jalur utama tempat SPBU-SPBU tersebut beroperasi merupakan bagian dari jaringan Jalan Lintas Sumatera, salah satu rute transportasi paling sibuk yang menghubungkan berbagai daerah di Sumatra. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah sebanyak 64 orang operator SPBU yang bekerja di ketujuh SPBU tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah Apakah ada hubungan faktor risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko ergonomi (postur kerja, durasi kerja,beban kerja, dan frekuensi kerja) dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui Karekteristik pekerja SPBU (Usia, jenis kelamin, pendidikan dan lama bekerja) di Kota Padangsidimpuan
2. Mengetahui Gambaran postur kerja, durasi kerja, beban kerja, frekuensi kerja dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan.
3. Mengetahui hubungan jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan
4. Mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan
5. Mengetahui hubungan durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan
6. Mengetahui hubungan beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan
7. Mengetahui hubungan frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja SPBU di Kota Padangsidimpuan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah :

1.4.1. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi berbagai pihak, terutama manajemen SPBU sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki desain kerja, pengaturan jadwal, serta penerapan prinsip ergonomi untuk mengurangi risiko keluhan muskuloskeletal pada operator.

Hasil penelitian juga dapat menjadi acuan bagi operator SPBU dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya postur kerja yang benar, pengelolaan durasi dan frekuensi kerja, serta menjaga kesehatan tubuh selama bekerja. Selain itu, temuan penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi instansi terkait dalam penyusunan kebijakan peningkatan kesehatan kerja di sektor pelayanan publik.

1.4.2. Manfaat Teoritis

Dari penelitian yang telah dirancang ini, adapun manfaat praktis yang diharapkan dapat diperoleh yaitu

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu Kesehatan Masyarakat, khususnya bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), terkait faktor risiko ergonomi yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal.
2. Menjadi referensi akademik untuk penelitian selanjutnya tentang hubungan postur kerja, durasi kerja, frekuensi kerja, dan beban kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs).

3. Memperkaya literatur tentang penerapan ergonomi di sektor pelayanan, khususnya pada operator SPBU, sehingga dapat menjadi dasar untuk pengembangan teori ergonomi kerja

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Musculoskeletal Disorders

2.1.1 Pengertian Musculoskeletal Disorders

Musculoskeletal Disorders(MSDs) adalah kumpulan gangguan otot, tendon, sendi dan saraf yang menyakitkan dan mampu mempengaruhi semua bagian tubuh seperti leher, punggung, dan tubuh bagian atas (Van Eerd *et al.*, 2015). Gangguan *musculoskeletal Diorders* dapat diartikan sebagai cedera otot, tendon, saraf, tulang rawan, sendi, dan cakram tulang belakang.Menurut *Occupational Health and Safety Council of Ontario* (OHSCO) (2007 dikutip dari Rahayu, 2021)

keluhan MSDs adalah kumpulan rasa sakit pada otot, saraf, tendon, ligament dan lain-lain. Kegiatan repetitive mampu menyebabkan keluhan seperti rasa tidak nyaman hingga rasa sakit pada otot juga struktur tubuh lain. Secara keseluruhan banyak faktor di luar pekerjaan yang bisa menimbulkan keluhan MSDs namun paparan dari hazard di tempat kerja menjadi salah satu faktor terbesar. Gangguan MSDs bisa dialami oleh pekerja dari berbagai sektor. Sektor pekerjaan yang memiliki angka kejadian MSDs adalah sektor pekerja kesehatan dan sosial dengan 4328 kejadian, sektor transportasi dan komunikasi 3160 kejadian, serta pekerja konstruksi dengan 3158 kejadian (McCauley-Bush, 2012 dikutip dalam Octaviani, 2017). Menurut Tarwaka (2017) keluhan MSDs dapat dikualifikasikan menjadi dua yaitu :

a. Keluhan Sementara *(Revesible)*

Keluhan sementara terjadi jika otot mendapatkan beban statis namun keluhan ini akan hilang jika beban diakhiri

b. Keluhan Menetap *(Persistent)*

Keluhan menetap terjadi jika beban yang diberikan dihentikan, rasa sakit pada otot masih tetap atau berlanjut.

2.1.2 Jenis – Jenis Musculoskeletal Disorders

Menurut Soedirman dan Prawirakusumah (2014 dikutip dalam Laksana dan Srisantyorini, 2020) ada beberapa jenis *Musculoskeletal Disorders* yaitu :

a. *Carpal Tunnel Syndrome*

Carpal Tunnel Syndrome adalah penyakit yang disebabkan oleh gerakan repetitive dan postur statis pada jangka waktu yang lama sehingga menyebabkan saraf media pada pergelangan tangan menjadi tertekan yang menimbulkan *parastesia,* mati rasa dan kelemahan otot pada tangan (Sekarsari, Sari, & Hidayat, 2017).

b. *Low Back Pain*

Low Back Pain atau nyeri punggung bawah adalah rasa sakit atau rasa tidak nyaman yag dirasakan pada bagian bawah punggung diantaranya pada sudut iga terbawah hingga lipat pinggul bawah yaitu di daerah lumbal atau lumbo-sakral dan mampu menjalar hingga tungkai dan kaki (Ehrlich, 2003 dalam Syuhada, Ramdhan, & Mahfudz, 2018).

c. *De Quervain Syndrome*

De Quervain Syndrome adalah peradangan yang disertai nyeri pada daerah

processus stilodeus dan penurunan lingkup gerak sendi yang disebabkan oleh selaput tendon otot *abductor polichis longus* dan ekstensor *polichis brevis* sehingga menyebabkan penurunan kemampuan aktivitas fungsional (Herman, Prasetyo, & Santoso, 2019).

d. *Thoracic Outlet Syndrome*

Thoracic Outlet Syndrome adalah penyakit yang ditandai dengan rasa sakit pada bagian lengan, bahu serta tangan yang diikuti oleh kelemahan dan mati rasa. *Thoracic Outlet Syndrome* bisa disebabkan oleh akitivitas fisik dengan pembebanan yang berat pada bahu, lengan dan tangan (Widiyanti, Suryani, & Hapsari, 2018).

e. *Tennis Elbow*

Tennis Elbow adalah rasa nyeri pada bagian luar siku yang disebabkan oleh ekstensi pergelangan tangan yang berlebihan. *Tennis Elbow* biasanya diderita oleh pelukis, pekerja bangunan, ibu rumah tangga, olahragawan karena mengandalkan tangan dalam pekerjaannya (Wulandari, Irfan, & Sadhono, 2024).

2.1.3. Gejala Musculoskeletal Disorders

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* ditandai dengan beberapa gejala yaitu (Fadhlullah, 2023) :

a. Tahap I

Nyeri atau pegal-pegal serta kelelahan saat bekerja tapi gejala akan menghilang setelah bekerja (dalam 1 malam). Tahap ini tidak berpengaruh pada kinerja dan dapat hilang setelah istirahat.

b. Tahap II

Pada tahap ini gejala yang dialami masih terasa bahkan setelah 1 malam

setelah bekerja dan bisa menyebabkan performa kerja menurun.

c. Tahap III

Pada tahap III gejala masih tetap bahkan setelah istirahat, nyeri dirasakan ketika beraktivitas secara berulang. Pada tahap ini tidur menjadi terganggu, sulit melalukan pekerjaan dan kadang-kadang tidak sesuai kapasitas kerja.

Sedangkan menurut Olieviera gejala MSDs terjadi berdasarkan stadiumnya yaitu :

a. Stadium I

Merasa lelah, tidak nyaman, sakit terlokalisasi yang memburuk saat bekerja tetapi membaik saat istirahat.

b. Stadium II

Rasa sakit yang berkepanjangan dan kronis diserta parestesia dan perasaan terbakar.

Memburuk saat melakukan aktivitas sehari-hari dan bekerja.

c. Stadium III

Rasa sakit berkepanjangan dan berat disertai penurunan kekuatan otot dan control geraka, pembengkakan dan parestesia.

d. Stadium IV

Rasa nyeri kuat dan berlangsung terus menerus.

2.1.4 Faktor Risiko Terjadinya Musculoskeletal Disorders

Menurut Hernandez dan Peterson (2013) dikutip dalam Anita, Yuliati, & Gafur, 2024) faktor risiko MSDs dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

A. Faktor Individu

1). Umur

Pada usia 20-29 kekuatan otot memiliki kekuatan maksimal dan akan menurun 20% saat mencapai usia 60 tahun.

2.) Jenis Kelamin

Pada semua sektor pekerjaan angka kejadian MSDs lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki. Hal ini terjadi dipengaruhi oleh faktor fisiologis dimana kekuatan otot wanita hanya berkisar 2/3 kekuatan otot pria.

3.) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Individu dengan obesitas biasanya lebih rentan terkena keluhan MSDs seperti nyeri leher, *terdinitis rotator cuff*, *osteoatritis* lutut, nyeri kaki, dan cedera pada tendon *Achilles* yang disebabkan oleh tidak seimbangnya susunan rangka dalam menerima beban baik berat tubuh juga beban dari pekerjaan.

4.) Masa Kerja

Paparan terhadap faktor risiko MSDs di tempat kerja ditentukan dari lama waktu bekerja seseorang. Semakin lama waktu kerja seseorang maka semakin besar pula risiko akan mengalami keluhan MSDs.

B. Faktor Biomekanik

1). Postur Kerja

Postur kerja yang tidak alamiah terjadi apabila posisi tubuh menjauhi posisi alamiah seperti gerakan tangan terangkat, punggung membungkuk, kepala terangkat. Posisi tubuh yang semakin jauh dari pusat gravitasi tubuh akan menyebabkan meningkatnya risiko

terjadinya keluhan MSDs.

*2). Force/*Beban

Pada pekerjaan yang dilakukan secara manual seperti mengangkat atau mengangkut jika tidak dilakukan secara ergonomis akan menyebabkan pembebanan pada tulang punggung dan bisa meningkatkan risiko terkena keluhan MSDs.

3.) Durasi

Durasi merupakan lamanya waktu pekerja terpajan oleh faktor risiko. Semakin lama durasi kerja maka semakain lama paparan terjadi dan semakin besar pula risiko terkena cidera. Durasi dikelompokkan menjadi :

a) Durasi singkat : < 1 jam/hari

b) Durasi sedang : 2 jam/hari

c) Durasi lama : > 2 jam/hari

2.2. Dampak Musculoskeletal Disorders

Musculoskeletal Disorders dapat berdampak pada berbagai aspek produksi yaitu menurunnya hasil kerja, kerusakan pada material produk sehingga menyebabkan *deadline* tidak terpenuhi serta pelayanan yang kurang memuaskan. Hal ini juga berpengaruh pada biaya yang dikeluarkan akibat banyak pekerja yang absen sehingga menyebabkan penurunan keuntungan, biaya *training* untuk karyawan baru yang menggantikan yang sakit, biaya penyewaan jasa konsultan dan biaya lainnya (Nirawan, Prasetyo & Wahyuni, 2018).

2.2.1 Tingkat Keparahan Musculoskeletal Disorders

Tingkat keparahan yang dialami seseorang terkait musculoskeletal disorders berkisar dari tingkat keparahan yang sangat ringan hingga sangat serius.

Ada dua kategori yang secara luas membahas tentang keluhan otot sebagai berikut:

1. Keluhan sementara *(reversible*), yakni nyeri pada otot disebabkan oleh beban statis; keluhan ini, akan menghilang segera setelah menghentikan beban.
2. Keluhan menetap *(persistent*), yaitu ketidaknyamanan muskuloskeletal yang menetap. Meskipun upaya sudah dikurangi, nyeri otot masih ada.

Masalah otot skeletal biasanya diakibatkan pemberian beban yang berlebih dan berkepanjangan yang menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan. Bila kontraksi otot hanya sekitar 15% sampai 20% atas ketahanan otot maksimal, keluhan otot tidak berlangsung. Sedangkan jika kontraksi otot lebih dari 20% dapat membuat aliran darah ke otot menurun berdasarkan tingkat kontraksi karena pengaruh dari tenaga yang diperlukan. Akibat penurunan pengiriman oksigen ke otot dan penghambatan metabolisme, membuat penumpukan asam laktat serta membuat ketidaknyamanan pada otot.

2.3. Pengendalian Musculoskeletal Disorders

Menurut *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* dalam Tarwaka (2017) langkah preventif seperti tindakan ergonomi yang dapat dilakukan untuk mencegah timbulnya sikap kerja tidak alamiah dan berakhir penyakit akibat kerja terdiri atas dua, yaitu :

a. Rekayasa Teknik

Dalam rekayasa teknik bisa dilakukan dengan beberapa alternatif seperti :

1. Eliminasi, dengan cara menghilangkan sumber bahaya namun eliminasi jarang untuk dilakukan karena kondisi serta tuntutan pekerjaan mengharuskan penggunaan alat kerja yang ada
2. Subtitusi, dengan cara mengganti alat/bahan kerja yang digunakan dengan alat/bahan yang lebih aman
3. Partisi, dengan cara memisahkan pekerja dari paparan bahaya di tempat kerja
4. Ventilasi, dengan cara menambah ventilasi untuk meminimalkan risiko sakit

b. Rekayasa Manajemen

Rekayasa manajemen bisa dilakukan dengan beberapa cara dibawah ini :

1.) Pendidikan dan *training*

Dengan cara ini dapat meningkatkan pemahaman pekerja tentang lingkungan dan alat kerja sehingga pekerja dapat menyesuaikan diri dan berinovasi dalam melakukan tindakan preventif terhadap risiko penyakit akibat kerja.

2.) Keseimbangan antara waktu kerja dan waktu istirahat

Keseimbangan antara waktu kerja dan waktu istirahat dalam artian kesesuaian antara kondisi lingkungan kerja dan karateristik pekerjaan sehingga mampu mengurangi paparan yang berlebihan terhadap sumber bahaya.

3.) Pengawasan yang ketat

Dengan pengawasan yang ketat kegiatan pencegahan dapat dilakukan secara dini. Berikut ini diberikan contoh tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah/mengatasi keluhan MSDs di berbagai kondisi kegiatan :

a) *Material Manual Handling*

- Mengurangi aktivitas angkat-angkut secara menual

- Usahakan lantai tidak licin
- Usahakan alat kerja yang digunakan memadai seperti *crane*, kereta dorong, dan pengungkit.
- Gunakan alat jika harus mengangkat di atas kepala atau bahu
- Usahakan agar beban angkat tidak melebihi kapasitas angkat pekerja

b) Berat bahan dan alat

- Usahakan untuk menggunakan bahan dan alat kerja yangringan
- Usahakan untuk menggunakan alat angkut dengan kapasitas <50 kg.

c) Alat tangan

- Usahakan agar ukuran pegangan tangan sesuai dengan lingkargenggan pekerja dan karaterisitik pekerjaan
- Gunakan lapisan peredam getaran pada pegangan tangan
- Usahakan perawatan alat dilakukan secara rutin
- Berikan pelatihan pada pekerja sehingga mereka mengerti dalam menggunakan alat kerja.

2.4. Pengukuran Musculoskeletal Disorders

Menurut Djaali dan Utami (2019) berikut ini adalah beberapa cara untuk mengukur keluhan *musculoskeletal disorders* :

a. *Checklist*

Checklist adalah alat ukur ergonomik yang paling mudah dan sederhana. *Checklist* terdiri bari beberapa pertanyaan yang diarahkan untuk mengidentifikasi sumber keluhan atau penyakit. Biasanya *checklist* menjadi pilihan banyak orang karena bersifat umum.

b. Model Biomekanik

Pengukuran menggunakan model biomekanik memakai konsep mekanik teknik pada fungsi tubuh untuk mengetahui reaksi otot yang terjadi yang disebabkan oleh tekanan beban kerja. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan jika mengukur menggunakan model biomekanik adalah :

1.) Sifat dasar mekanan (statis dan dinamis)

2.) Dimensi model (2 atau 3 dimensi)

3.) Ketepatan dalam mengambil asumsi

4.) Input yang diperlukan cukup kompleks

c. Tabel Psikofisik

Tabel psikofisik adalah cabang ilmu psikologi yang dimanfaatkan untuk menguji hubungan antara persepsi dari sensasi tubuh terhadap rangsangan fisik. Dari rangsangan ini akan didapatkan kapasitas kerja seseorang.

d. *Nordic Body Map*

Nordic Body Map (NBM) adalah alat dalam bentuk kuesioner yang dipakai untuk mengidentifikasi tingkat ketidaknyamanan atau nyeri yang dialami tubuh. Dengan NBM kita mampu mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari agak sakit hingga sangat sakit. Evaluasi jenis dan tingkat keluhan MSDs yang diderita pekerja bisa diidentifikasi dengan menganalisis *Nordic Body Map* (Modjanggo, 2019).

NBM terdiri atas dua puluh delapan bagian otot-otot musculoskeletal pada kedua sisi tubuh dan dimulai dari anggota tubuh bagian atas yaitu leher hingga bagian paling bawah yaitu kaki.

2.5. Gambaran Umun Ergonomi

2.5.1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi merupakan gabungan dari beberapa ilmu lainnya yang mencakup sistem manusia, mesin dan lingkungannya yang saling berinteraksi (International Ergonomic Association), selain itu dalam ergonomi juga mempelajari tentang desain/perancanganalat kerja dan lingkungan kerja yang sesuai dengan kapasitas dan keterbatasan manusia (Pheasant, 1995 dalam Purnama, Dewi, & Yuniartha, 2017). Ergonomi ditujukan untuk mencapai kesesuaian antara manusia dan pekerjaannya demi mencapai kesejahteraan (ILO, 1998). Ilmu ini dirumuskan sebagai ilmu penyesuaian pekerjaan terhadap pekerja (Hammer & Proce, 2001 dalam Setiawan, 2020).

Memininalisir jumlah tekanan fisik di tempat kerja memerlukan studi yang berkelanjutan dimana manusia dan teknologi saling berkinteraksi. Pengetahuan yang dipelajari dari studi ini harus dapat meningkatkan interaksi tersebut. Kesimpulannya ergonomi dirumuskan sebagai ilmu multidisiplin yang mencari kenyamanan pekerja di tempat kerja dan semua aspek fisiologinya (Kavianian & Wentz, 1990 dalam Setiawan, 2020). Dalam International Ergonomic Association dijelaskan bahwa ergonomi berasal dari kata ergon yang berarti kerja dan nomos yang berarti hukum atau aturan, dimana kedua kata tersebut berasal dari bahasa Yunani dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen, dan desain atau perancangan.

Selanjutnya untuk lebih memahami pengertian mengenai ergonomi, maka penulis akan menjabarkan berbagai macam definisi ergonomi dari beberapa literatur, antara lain:

a) Seorang pakar kesehatan dan keselamatan kerja Indonesia Suma'mur (1998) menyatakan bahwa ergonomi adalah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menyerasikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia seoptimal-optimalnya, hal ini meliputi penyerasian pekerjaan terhadap tenaga kerja secara timbal balik untuk efisiensi dan kenyamanan kerja.
b) Ergonomi adalah aplikasi informasi ilmiah mengenai manusia terhadap desain objek, sistem, lingkungan untuk penggunaan manusia (Pheasant, 1991).
c) Ergonomi adalah cara memandang dunia, berpikir tentang manusia dan bagaimana interaksinya dengan seluruh aspek dalam lingkungan, peralatan, dan situasi kerjanya (Oborne, 1995).
d) Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan objek yang mereka gunakan serta lingkungan kerjanya (Pulat, 1997).
e) Ergonomi adalah imu, seni dan penerapan teknologi untuk menyerasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004).

f) Ergonomi adalah suatu istilah yang berlaku untuk dasar studi dan desain hubungan antara manusia dan mesin untuk mencegah penyakit dan cidera serta meningkatkan prestasi atau performa kerja (ACGIH, 2007).

g) ILO mendefinisikan ergonomi sebagai penerapan ilmu biologi manusia sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian yang saling menguntungkan antara pekerja dengan pekerjaannya secara optimal dengan tujuan agar bermanfaat dengan efisiensi dan kesehjateraan.

Berdasarkan berbagai definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa ilmu ergonomi merupakan suatu bidang keilmuan tentang cara menyerasikan antara manusia dengan pekerjaan dan lingkungan pekerjaannya agar terciptanya kenyamanan, keselamatan dan pencegahan terhadap timbulnya cidera ataupun gangguan kesehatan dengan tujuan meningkatkan produktivitas kerja dan kualitas hidup manusia yang lebih baik.

2.5.2. Ruang Lingkup Ergonomi

Ergonomi berkembang dari berbagai bidang ilmu yang berbeda antara lain ilmu anatomi dan kedokteran, fisiologi dan psikologi serta ilmu fisika dan teknik. Manusia merupakan titik sentral dari ilmu ergonomi, keterbatasan manusia menjadi pedoman dalam merancang produk yang ergonomis. Oleh sebab itu,tujuan dari ergonomi adalah untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental manusia melalui upaya pencegahan cidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.

Masing-masing disiplin ilmu sangat berperan dalam membentuk ilmu ergonomi yang bertujuan untuk menyesuaikan pekerjaan terhadap pekerja. Ilmu anatomi dan faal memberikan pengetahuan tentang struktur tubuh manusia, kemampuan dan keterbatasan tubuh manusia, dimensi tubuh dan kekuatan tubuh dalam mengangkat dan menerima tekanan fisik. Psikologi faal memberikan gambaran terhadap fungsi otak dan sistem persyarafan dalam kaitannya dengan tingkah laku, sementara eksperimental untuk memahami cara mengambil sikap, mempelajari serta proses motorik. (Oborne, 1995 dalam Arnita *et al.*, 2020).

Fokus ergonomi mencakup biomekanik, kinesiologi, fisiologi kerja, dan antropometri. Biomekanik mempelajari mekanisme tubuh manusia dengan mempertimbangkan kemampuan pekerja, tuntutan tugas, dan peralatan. Kinesiologi membahas gerak tubuh untuk mencegah pergerakan yang tidak sesuai. Fisiologi kerja menilai respons tubuh terhadap tuntutan kerja agar tetap dalam batas aman. Antropometri memusatkan perhatian pada dimensi tubuh, jangkauan gerak, dan kekuatan otot untuk desain tempat kerja yang sesuai. (Pulat, 1992 dalam Purnama, Dewi, & Yuniartha, 2017).

Menurut International Ergonomics Association (2000) ilmu ergonomi juga memiliiki beberapa domain spesialisasi, diantaranya:

a) Ergonomi Fisik (Physical Ergonomics), bidang ini mempelajari hubungan antara tubuh manusia, postur kerja, dan peralatan kerja. Fokusnya adalah mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal, kelelahan fisik, dan cedera

melalui desain alat, mesin, dan lingkungan kerja yang sesuai dengan kemampuan fisik manusia.

b) Ergonomi Kognitif (Cognitive Ergonomics), mempelajari proses mental seperti persepsi, perhatian, memori, dan pengambilan keputusan. Tujuannya adalah membuat sistem kerja dan instruksi yang mudah dipahami, meminimalkan kesalahan, dan mengurangi stres mental.

c) Ergonomi Organisasi (Organizational Ergonomics), berkaitan dengan struktur dan sistem kerja, termasuk jadwal kerja, pola komunikasi, dan budaya organisasi. Ergonomi ini bertujuan meningkatkan koordinasi tim, efisiensi kerja, dan kesejahteraan pekerja.,

d) Ergonomi Lingkungan (Environmental Ergonomics), fokus pada faktor lingkungan kerja seperti pencahayaan, kebisingan, suhu, dan kelembapan. Ergonomi lingkungan bertujuan menciptakan kondisi kerja yang nyaman dan aman.

Peran ergonomi dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja mencakup perancangan sistem kerja untuk mengurangi nyeri otot dan rangka, stasiun kerja yang meminimalkan ketidaknyamanan visual dan postural, perkakas yang mengurangi kelelahan, serta penataan instrumen dan sistem kendali agar proses transfer informasi lebih cepat, efisien, dan meminimalkan kesalahan, sehingga mengurangi risiko kesehatan akibat metode kerja yang tidak tepat. (Fitriyah, Hutabarat & Vitasari, 2024).

2.5.3. Ergonomi Di SPBU

Ergonomi di SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) merupakan penerapan prinsip penyesuaian antara pekerja, alat kerja, dan lingkungan kerja agar proses pengisian bahan bakar dapat dilakukan secara aman, nyaman, dan efisien tanpa menimbulkan kelelahan maupun gangguan kesehatan. Petugas SPBU umumnya bekerja dengan posisi berdiri dalam waktu lama dan melakukan gerakan berulang seperti mengangkat serta memegang nozzle, sehingga diperlukan postur tubuh yang tegak, penggunaan alas kaki yang nyaman, serta alat kerja yang ringan dan mudah dijangkau. Selain itu, lingkungan kerja juga harus mendukung seperti pencahayaan yang cukup, sirkulasi udara yang baik untuk mengurangi paparan uap bahan bakar, lantai yang tidak licin, serta adanya pelindung dari panas dan hujan. Pengaturan waktu kerja melalui sistem shift dan istirahat berkala juga penting untuk mencegah kelelahan. Penerapan ergonomi yang baik di SPBU dapat membantu mengurangi risiko nyeri otot, pegal pada punggung dan bahu, serta meningkatkan konsentrasi dan kualitas pelayanan kepada pelanggan (Fitriyah, Hutabarat, & Vitasari, 2024).

A. Konsep Dasar Ergonomi pada Petugas SPBU

Secara teori, ergonomi menekankan kesesuaian antara kapasitas tubuh pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Jika pekerjaan melebihi kemampuan fisik atau dilakukan dengan posisi tidak alamiah, maka risiko keluhan otot dan rangka meningkat(Fitriyah, Hutabarat, & Vitasari, 2024).

Pada petugas SPBU, tuntutan kerja utama adalah:

1. Berdiri statis lama

2. Mengangkat dan menahan nozzle
3. Gerakan repetitif tangan dan bahu
4. Konsentrasi pelayanan konsumen

2. Komponen Ergonomi pada Petugas SPBU

A. Ergonomi Fisik

Berkaitan dengan posisi tubuh dan aktivitas otot. Contoh penerapannya:

1. Posisi punggung tegak saat mengisi BBM
2. Menghindari membungkuk saat membaca meteran
3. Lutut sedikit rileks, tidak kaku
4. Menggunakan alas kaki empuk dan anti-licin
5. Nozzle tidak terlalu berat

Fokusnya adalah mengurangi tekanan pada punggung bawah, bahu, pergelangan tangan, dan betis.

B. Ergonomi Kognitif (Mental)

Berkaitan dengan proses berpikir dan konsentrasi kerja. Pada petugas SPBU meliputi:

1. Ketelitian transaksi
2. Mengingat jenis BBM
3. Menghindari kesalahan pengisian
4. Tekanan antrian pelanggan

Jika beban mental tinggi tanpa istirahat, dapat memicu stres kerja dan kelelahan mental yang juga memperburuk keluhan fisik.

C. Ergonomi Lingkungan

Berkaitan dengan kondisi sekitar tempat kerja:

1. Suhu panas area pompa
2. Paparan uap bensin
3. Kebisingan kendaraan
4. Pencahayaan malam hari
5. Lantai licin saat hujan

Lingkungan yang tidak nyaman mempercepat kelelahan dan penurunan fokus kerja.

D. Ergonomi Organisasi

1. Berkaitan dengan sistem kerja:
2. Jam kerja dan shift
3. Waktu istirahat berkala
4. Rotasi tugas
5. Jumlah petugas per pompa

2.5.4. Risiko Ergonomi

Risiko Ergonomi merupakan potensi bahaya pada tempat kerja dan postur kerja yang berpotensi menimbulkan cedera pada sistem muskuloskeletal pada pekerja (University of Chicago). Ada beberapa faktor risiko ergonomi menurut Kurniawijaja 2010, dalam Sudiono dan Milalestari, 2024). yaitu :

a. Postur Janggal

Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligamen, dan persendian. Hal ini mengakibatkan cedera pada leher, tulang

belakang, bahu, pergelangan tangan, dan lain-lain. Namun di lain hal, meskipun postur terlihat nyaman dalam bekerja, dapat berisiko juga jika mereka bekerja dalam jangka waktu yang lama. Pekerjaan yang dikerjakan dengan duduk dan berdiri, seperti pada pekerja kantoran dapat mengakibatkan masalah pada punggung, leher dan bahu serta terjadi penumpukan darah di kaki jika kehilangan kontrol yang tepat.

b. Berat Objek

Pekerja yang melakukan aktivitas mengangkat barang yang berat memiliki kesempatan 8 kali lebih besar untuk mengalami *low back pain* dibandingkan pekerja yang bekerja statis.

c. Frekuensi

Frekuensi dapat diartikan sebagai banyaknya gerakan yang dilakukan dalam suatu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka dapat disebut sebagai repetitive. Gerakan repetitif dalam pekerjaan, dapat dikarakteristikan baik sebagai kecepatan pergerakan tubuh, atau dapat di perluas sebagai gerakan yang dilakukan secara berulang tanpa adanya variasi gerakan. Gerakan lengan dan tangan yang dilakukan secara berulang-ulang terutama pada saat bekerja mempunyai risiko bahaya yang tinggi terhadap timbulnya. Tingkat risiko akan bertambah jika pekerjaan dilakukan dengan tenaga besar, dalam waktu yang sangat cepat dan waktu pemulihan kurang

d. Durasi

Durasi adalah lamanya pajanan dari faktor risiko. Durasi selama bekerja akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan. Kelelahan akan menurunkan kinerja, kenyamanan dan konsentrasi sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Durasi manual handling yang lebih besar dari 45 menit dalam 1 jam kerja adalah buruk dan melebihi kapasitas fisik pekerja. Selain itu, ada pula yang menyebut durasi manual handling yang berisiko adalah > 10 detik.

e. Vibrasi

Menurut Suma'mur, (1982) vibrasi/getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot. Paparan vibrasi pada seluruh tubuh merupakan faktor risiko yang dapat berkontribusi untuk menyebabkan cidera, khususnya di tulang belakang dan leher serta punggung bagian bawah. Paparan jangka panjang akan menyebabkan MSDs, diketahui gejala yang semakin progresif dimulai mati rasa atau perubahan warna pada ujung beberapa jari tangan. Kemudian akan terjadi penurunan rasa dan ketangkasan tangan.

f. Coupling/Tekanan Langsung

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat, dan apabila hal ini sering terjadi, dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap. Menurut Suma'mur (1989) memegang diusahakan dengan tangan penuh dan memegang dengan hanya beberapa jari yang dapat menyebabkan ketegangan statis lokal pada jari tersebut harus dihindarkan.

g.Temperatur ekstrem

Mikroklimat di tempat kerja terdiri dari unsur suhu udara, kelembaban, panas radiasi dan kecepatan gerakan udara (Suma'mur, 1948 dan Bernard, 1996 dalam Tarwaka, et al, 2017). Bagi orang Indonesia, suhu yang dirasa nyaman adalah berada antara 24˚C - 26˚C serta toleransi 2 – 3 ˚C di atas atau di bawah suhu nyaman.

Proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot. Dengan demikian jelas bahwa mikroklimat yang tidak dikendalikan dengan baik akan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan pekerja dan gangguan kesehatan, sehingga dapat meningkatkan beban kerja, mempercepat munculnya kelelahan dan keluhan subjektif serta menurunkan produktivitas kerja (Tarwaka, et al, 2004 dalam Wardana, & Ergantara, 2020).

h. Tekanan Psikososial

Tekanan psikososial di tempat kerja mencakup faktor-faktor seperti stres kerja, kurangnya dukungan dari rekan kerja atau atasan, dan tekanan produktivitas. Faktor-faktor ini dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja. Penelitian menunjukkan bahwa faktor psikososial, seperti stres kerja dan kurangnya dukungan sosial, berperan dalam peningkatan risiko MSDs. (Vovo & Susilawati, 2024)

i. Tingkat Kebisingan

Paparan terhadap tingkat kebisingan yang tinggi di tempat kerja dapat

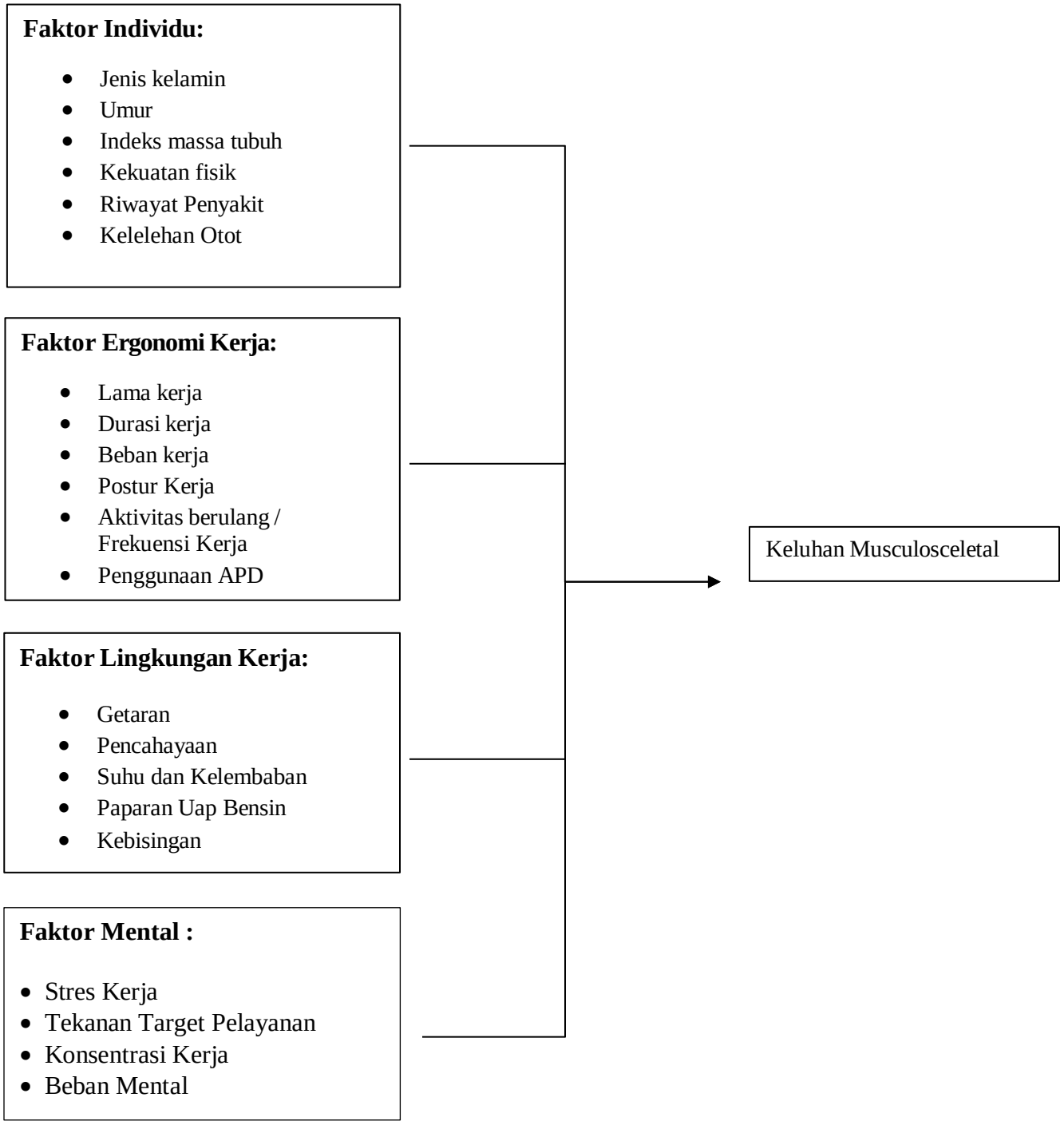
menyebabkan gangguan pendengaran dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Penelitian menunjukkan bahwa intensitas kebisingan yang tinggi dapat mempengaruhi kejadian keluhan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi. Selain itu, kebisingan yang melebihi ambang batas dapat mempengaruhi kenaikan tekanan darah sistole dan diastole, yang dapat mengakibatkan hipertensi atau tekanan darah tinggi.(Azzahri & Gustriana, 2021)

j. Beban kerja

Beban kerja adalah salah satu faktor risiko ergonomi yang signifikan. Beban fisik dan mental yang tidak seimbang dengan kemampuan pekerja dapat meningkatkan kelelahan otot, postur buruk, serta menurunkan efisiensi dan produktivitas kerja. Ketidakseimbangan ini bahkan dapat memperparah keluhan muskuloskeletal (MSDs), terutama jika durasi dan intensitas tugas melebihi toleransi fisik pekerja (Viradiani, 2018). Beban kerja tinggi yang melibatkan postur statis, pengulangan gerakan, dan beban angkat yang berat merupakan kondisi ergonomi yang berisiko dan dapat menimbulkan cedera kronis jika tidak ditangani dengan baik (NIOSH, 2024).

2.6.Kerangka Teori

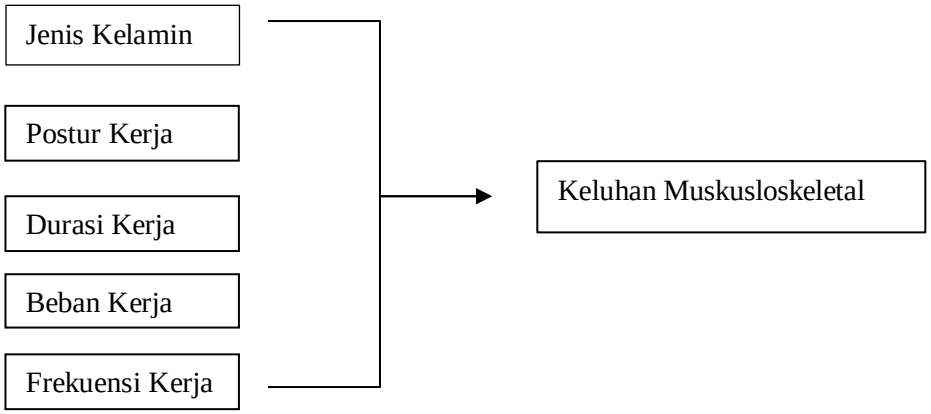
Kerangka teori digunakan untuk menunjukkan arah bagi suatu penelitian agar penelitian dapat berjalan pada ruang lingkup yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, faktor yang menjadi variabel penelitian adalah keluhan Muskuloskeletal dan gangguan kesehatan. Kerangka teori tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

2.7. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka disusun kerangka konsep sebagai berikut



Gambar2.2 Kerangka Teori

2.8. Hipotesis Penelitian

A. Hipotesis Null (Ho)

Adapun hipotesis null yang digunakan dalam penlitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada hubungan variabel jenis kelamin dengan keluhan Muskusloskeletal
2. Tidak ada hubungan variabel postur kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
3. Tidak ada hubungan variabel durasi kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
4. Tidak ada hubungan variabel beban kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
5. Tidak ada hubungan variabel frekuensi kerja dengan keluhan Muskusloskeletal

B. Hipotesis Alternatif (Ha)

Adapun hipotesis alternatif yang digunakan dalam penlitian ini adalah sebagai

berikut:

1. Ada hubungan variabel jenis kelamin dengan keluhan Muskusloskeletal
2. Ada hubungan variabel postur kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
3. Ada hubungan variabel durasi kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
4. Ada hubungan variabel beban kerja dengan keluhan Muskusloskeletal
5. Ada hubungan variabel frekuensi kerja dengan keluhan Muskusloskeletal

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*, untuk melihat hubungan variabel dependen dengan variabel independen pada waktu yang bersamaan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor ergonomi yang berhubungan dengan keluhan musculoskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2025 – Februari 2026.

No	Kegiatan	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pengajuan judul	■											
2	Permohonan izin		■										
3	Pembuatan proposal			■	■	■							
4	Seminar proposal						■						
5	Penelitian							■	■	■	■	■	
6	Seminar hasil penelitian												■

3.2.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 7 (Tujuh) SPBU di Kota Padangsidimpuan diantaranya

1. SPBU Qalbun Salim Batunadua
2. SPBU No. 14.227. 317 Sitamiang

3. SPBU No. 14.227.351
4. SPBU No. 14.227.316 Indra Angkola
5. SPBU No. 14.227.312 Manunggang
6. SPBU No. 13.227.108 Pudun Jae
7. SPBU No. 14.227.313 Sadabuan

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua operator pompa bensin di SPBU Kota Padangsidimpuan yang terdaftar sebanyak 64 orang, yang terdiri atas :

Tabel 3.1. Daftar SPBU di Kota Padangsidimpuan

No	Nama SPBU	Jumlah Operator
1	SPBU Qalbun Salim Batunadua	10 Orang
2	SPBU No. 14.227. 317 Sitamiang	8 Orang
3	SPBU No. 14.227.351	11 Orang
4	SPBU No. 14.227.316 Indra Angkola	10 Orang
5	SPBU No. 14.227.312 Manunggang	8 Orang
6	SPBU No. 13.227.108 Pudun Jae	6 Orang
7	SPBU No. 14.227.313 Sadabuan	11 Orang
	Total	**64 orang**

3.3.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel yang diambil adalah semua karyawan operator SPBU sejumlah 64 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling. Total sampling

adalah tekhnik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi.

3.4 Etika Penelitian

Pihak SPBU Kota Padangsidimpuan menerima surat izin penelitian. Lalu responden diberikan lebar persetujuan tetapi peneliti harus tetap berfokus pada etika yang meliputi:

1. *Informed Consent*

Informed consent merupakan informasi tentang penelitian yang akan dilakukan harus diberikan kepada responden penelitian. Tujuan, sasaran, manfaat, dan efek dari tindakan yang dilakukan dijelaskan kepada subjek penelitian. Responden harus menandatangani formulir izin jika mereka setuju. Namun, peneliti harus menjunjung tinggi hak responden jika mereka tidak mau.

2. *Anonymity*

Anonymity merupakan kerahasiaan identitas responden terjaga. Peneliti hanya menuliskan kode pada lembar pendataan, bukan nama responden, pada halaman alat ukur.

3. *Confidentiality*

Confidentiality atau peneliti menjamin kerahasiaan semua data yang diperoleh dari individu. Meskipun semua informasi akan digunakan untuk penelitian, hanya kelompok tertentu yang akan diungkapkan atau dipublikasikan sebagai temuan.

3.5 Alat Pengumpulan Data

3.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk

pengambilan data beserta pendukungnya adalah sebagai berikut:

1. Kuesioner

Kuisioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang terdiri dari tiga variabel utama, yaitu durasi kerja, frekuensi kerja, dan beban kerja pada operator SPBU. Kuesioner ini disusun berdasarkan teori ergonomi dan faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs). Kuesioner dibagi menjadi empat bagian,yaitu :

1.) Identitas Responden

Berisi informasi umum meliputi nama/inisial, usia, jenis kelamin, lama bekerja, dan Pendidikan.

2.) Variabel Durasi Kerja

Mengukur lama waktu operator bekerja dalam satu shift, jumlah hari kerja per minggu, lama berdiri, waktu istirahat, dan frekuensi lembur.

Setiap pertanyaan menggunakan skala 3 poin, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan risiko ergonomi yang lebih besar:

- Nilai 1 = baik
- Nilai 2 = sedang
- Nilai 3 = tinggi

Berikut adalah hasil skorinng

- Berisiko tinggi jika skor 11 – 18

- Berisiko rendah jika skor 6 - 10

3.) Variabel Frekuensi Kerja

Untuk mengukur jumlah pengulangan aktivitas kerja seperti menarik dan menggantung nozzle, transaksi pembayaran, serta gerakan repetitif lain selama shift.

4.) Variabel Beban Kerja

Mengukur persepsi pekerja terhadap tuntutan fisik dan mental pekerjaan, termasuk intensitas kerja, tugas tambahan, dan tingkat kelelahan.

Setiap pertanyaan frekuensi kerja dan beban kerja menggunakan skala 3 poin, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan risiko ergonomi yang lebih besar:

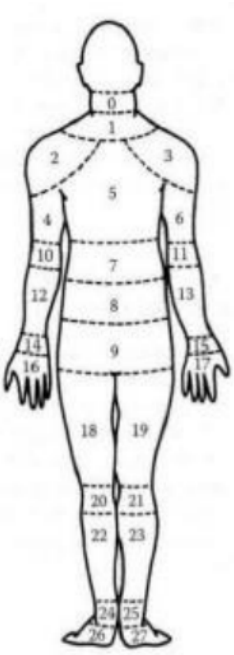
- Nilai 1 = baik
- Nilai 2 = sedang
- Nilai 3 = tinggi

Berikut adalah hasil skorinng

- Berisiko tinggi jika skor 10 – 15
- Berisiko rendah jika skor 5 - 9

2. Lembar Nordic Body Map

Nordic Body Map (NBM) adalah alat dalam bentuk kuesioner yang dipakai untuk mengidentifikasi tingkat ketidaknyamanan atau nyeri yang dialami tubuh. Dengan NBM kita mampu mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari agak sakit hingga sangat sakit. Evaluasi jenis dan tingkat keluhan MSDs yang diderita pekerja bisa diidentifikasi dengan menganalisis *Nordic Body Map* (Modjanggo, 2019).



No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas				
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Gambar 3.1 Lembar Nordic Body Map

Keterangan pilihan sikap yaitu A= Tidak terasa sakit (skor 0), B = Sedikit sakit (skor 1), C = Sakit (skor 2), D = Sangat sakit (skor 3). Skala yang digunakan adalah skala interval dengan beberapa kategori sebagai berikut.

Mengalami keluhan MSDs tinggi jika skor 0 - 41

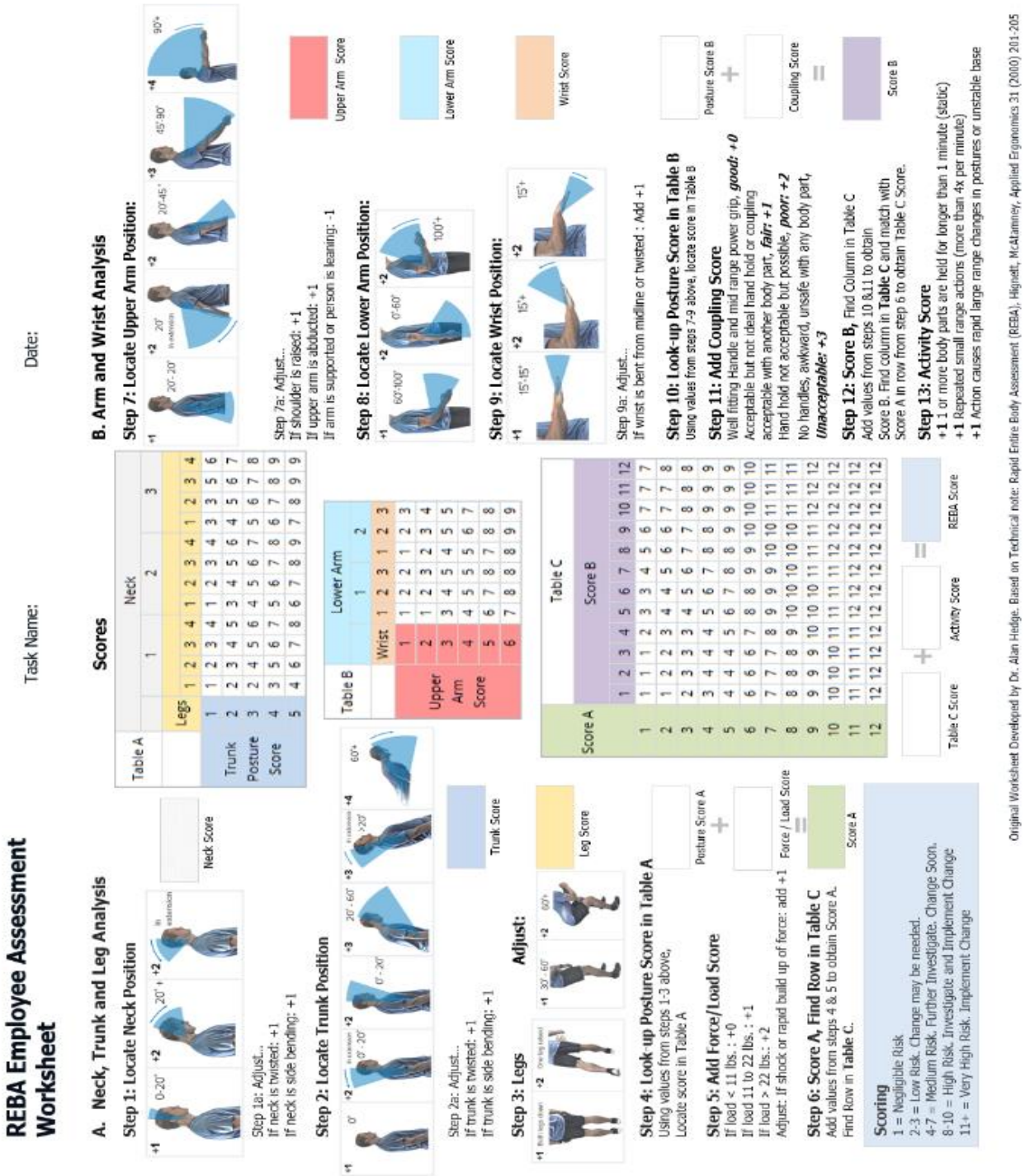
Mengalami keluhan MSDs rendah jika skor 42 – 84

3. Lembar kerja REBA

REBA (Rapid Entire Body Assessment) adalah sebuah metode penilaian cepat yang digunakan untuk mengevaluasi risiko gangguan muskuloskeletal akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Metode ini dikembangkan oleh Hignett dan McAtamney pada tahun 2000 untuk membantu mengidentifikasi posisi tubuh yang dapat menimbulkan risiko cedera pada pekerja. REBA menilai seluruh bagian tubuh, termasuk leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki, serta mempertimbangkan faktor beban, jenis aktivitas, dan gaya yang diterapkan selama pekerjaan. Skor yang dihasilkan digunakan untuk menentukan tingkat risiko dan prioritas perbaikan lingkungan kerja.

Penilaian REBA dimulai dengan membagi tubuh menjadi Grup A (batang tubuh, leher, kaki) dan Grup B (lengan atas, bawah, pergelangan tangan), lalu masing-masing diberi skor berdasarkan sudut dan posisi. Skor kedua grup digabung, kemudian disesuaikan dengan beban, pegangan (coupling), dan aktivitas kerja, menghasilkan skor akhir 1–15. Interpretasinya:

- Berisiko Tinggi Jika Skor 8-15
- Berisiko Rendah Jika Skor 1-7



Gambar 3.2 Lembar Rapid Entire Body Assessment

3.5.2. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kebenaran suatu instrumen yang dikatakan valid apabila mampu mengukur apa saja yang diinginkan, dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Hasil dari kuesioner melalui lembar kuesioner akan diuji. Penentuan kevalidan suatu instrumen diukur dengan membandingkan r (hitung) dengan r (tabel), jika r (hitung) > r (tabel) berarti valid sedangkan r (hitung) < r (tabel) berarti tidak valid.

Pada uji validitas dengan jumlah responden sebanyak 78 orang dan tingkat signifikansi 5%, diperoleh nilai r tabel sebesar 0,222. Nilai ini didapatkan dari perhitungan derajat kebebasan *(degree of freedom/df)*, kemudian dicocokkan pada tabel r Product Moment taraf 5%. Dengan demikian, suatu item pertanyaan dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar dari 0,222, dan dinyatakan tidak valid apabila nilai r hitung lebih kecil dari 0,222.

3.5.3. Uji Reliabilitas

Reabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana instrument penelitian yang digunakan dipercaya. Hal ini menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap sama bila pengukuran dilakukan lebih dari dua kali terhadap objek yang sama dengan alat ukur yang sama. Pengujian reliabilitas dapat dilakukan jika instrumen penelitian yang digunakan sudah uji validitas atau sudah valid. Uji reliabilitas dilakukan dengan uji Cronbaach's alpha menggunakan APK statistic SPSS, dengan membandingkan nilai korelasi seluruhnya atau nilai r (hasil) dengan nilai r (tabel). Nilai r (hasil) dikatakan reliabel jika lebih besar dari nilai r (tabel) atau nilai alpha lebih besar dari nilai r (tabel).

Uji reliabilitas pada kuesioner penelitian menunjukkan bahwa seluruh variabel

memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat baik. Hal ini terlihat dari nilai Cronbach's Alpha Durasi Kerja = 0,976 > 0,60, Frekuensi Aktivitas Kerja = 0,990 > 0,60, dan Beban Kerja = 0,996 > 0,60. Seluruh nilai tersebut berada di atas batas minimal reliabilitas, sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap item pertanyaan dalam kuesioner mampu memberikan hasil yang stabil dan konsisten apabila dilakukan pengukuran berulang. Dengan demikian, instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

3.6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data secara primer dan data secara sekunder. Adapun pengumpulan datanya adalah sebagai berikut:

3.6.1 Data Primer

Adapun yang termasuk dalam data primer adalah sebagai berikut:

a. Data mengenai karakteristik responden yang diperoleh melalui wawancara langsung menggunakan kuesioner.
b. Keluhan Musculoskeletal diperoleh melalui kuesioner *Nordic Body Map*, *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) untuk mengamati postur kerja dan agar dapat diketahui jenis dan tingkat keluhan pada otot skeletal pekerja operator SPBU.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari data SPBU Kota

Padngsidimpuan yang mencakup data umun instansi dan penelitian sebelumnya.

3.7. Prosedur Pengumpulan Data

Untuk mengetahui atau memperoleh data di lapangan, maka perlu dilakukan pengumpulan data. Dalam pengumpulan data diperlukan adanya suatu prosedur pengumpulan data. Adapaun prosedur pengumpulan data yang harus ditempuh dalam penelitian ini adalah :

A. Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti menyiapkan segala hal yang ditentukan dalam penelitian, misalnya penliti membuat persiapan berupa kuesioner kemudian menyelesaikan urusan administrasi seperti surat izin penelitian mulai dari tingkat fakultas, Rektorat, dan selanjutnya kelembagaan yang menjadi objek peneliti yaitu SPBU Kota Padangsidimpuan.

B. Tahap pengumpulan data

Dalam pelaksanaan pengumpulan data, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang lazim dipakai dalam menulis ilmiah yaitu *Field Research* (Penelitian lapangan).

Penelitian lapangan yaitu metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dengan jalan mengadakan penelitian langsung di lapangan terhadap masalah penelitian, data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data primer. Pengambilan data dilakukan pada operator SPBU Kota Padangsidimpuan. Data primer diperoleh langsung dari subjek penelitian melalui Kuesioner. Pengumpulan data akan dilakukan kepada SPBU Kota Padangsidimpuan yang berjumlah 40 orang

yang jadi responden.

C. Proses pengolahan data

pengolahan data yang dilakukan terdiri dari lima langkah yaitu :

a. *Editing,*

b. *Coding*

c. *Entry data*

d. *cleaning data*

e. *Skoring*

D. Tahap penyelesaian

Setelah melakukan analisis data, peneliti menyusun hasil penelitian dan pembahasan. Hasil dan pembahasan selanjutnya dikonsultasikan pada dosen pembimbing skripsi.

3.8. Defenisi Operasional

Definisi operasional adalah menjelaskan semua variabel dan semua istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara optimal, sehingga mempermudah pembaca, penguji dalam mengartikan makna penelitian. Adapun definisi operasional penelitian ini akan diuraikan dalam tabel berikut:

Table 3.2. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Musculoske letal disorders (MSDs)	Gejala yang mempengaruhi satu atau lebih bagian tubuh yang dirasakan pada pekerja mulai dari keluhan sedang sampai dengan keluhan sangat sakit/tinggi.	*Nordic Body Map* (NBM)	1. Tinggi jika 42-84 2. Rendah jika 0-41	Ordinal
Jenis Kelamin	Perbedaan biologis dan fisiologis yang dibawa sejak lahir dan tidak dapat diubah	Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Ordinal
Postur Kerja	Postur kerja adalah posisi tubuh pekerja, termasuk kepala, leher, punggung, lengan, dan tungkai, saat melakukan tugas tertentu yang dapat memengaruhi kenyamanan, efisiensi kerja, dan risiko gangguan muskuloskeletal	*Rapid Entire Body Assessment* (REBA)	1. Risiko Tinggi jika 8-15 2. Risiko Rendah jika 1-7	Ordinal
Durasi Kerja	Durasi kerja adalah lamanya waktu operator SPBU melakukan aktivitas kerja dalam satu shift, termasuk waktu berdiri, mengisi bahan bakar, dan melayani konsumen	Kuesioner	1. Jika skor 11–18: Risiko tinggi mengalami MSDs 2. Jika Skor 6–10: Risiko rendah mengalami MSDs	Ordinal

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Beban Kerja	Beban kerja adalah tuntutan fisik dan mental yang dialami operator SPBU selama melaksanakan tugas, yang mencakup durasi kerja, intensitas aktivitas, dan frekuensi tugas per shift.	Kuesioner	1. Jika skor 10–15: Risiko tinggi mengalami MSDs 2. Jika Skor 5–9: Risiko rendah mengalami MSDs	Ordinal
Frekuensi Kerja	Frekuensi kerja adalah jumlah pengulangan aktivitas atau gerakan yang dilakukan oleh operator SPBU dalam periode waktu tertentu (misalnya per jam atau per shift).	Kuesioner	1. Jika skor 10–15: Risiko tinggi mengalami MSDs 2. Jika Skor 5–9: Risiko rendah mengalami MSDs	Ordinal

3.9 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan SPSS. Langkah pengolahan data sebagai berikut:

a. *Editing*, melakukan pemeriksaan terhadap data yang dikumpulkan, memeriksa kelengkapan dan kesalahan dalam pengisisan.
b. *Coding*, setelah dilakukan editing, selanjutnya data diberi *code* tertentu pada tiap-tiap data untuk mempermudah pengolahan data.
c. *Entry* data, dilakukan terlebih dahulu membuat *entry* data pada program SPSS sesuai dengan variabel yang diteliti untuk mempermudah proses

analisis hasil penelitian, kemudian data yang telah terkumpul dari hasil pengisian kuesioner data dimaksukkan kedalam *computer* berdasarkan *entry* data yang dibuat sebelumnya.

d. *Cleaning* data, setelah dilakukan *entry* data, maka langkah selanjutnya adalah *cleaning* data. Hal ini dimaksudkan karena pada saat *entry* data peneliti mungkin melakukan kesalahan dalam pengentrian data yang disebabkan oleh faktor kelelahan atau kesalahan melihat dan membaca koding sehingga perlu dilakukan *cleaning* data atau perbaikan sebelum dilakukan analisis data.
e. *Skoring*, setelah data diperbaiki dan dikoreksi kesalahan-kesalahannya pada waktu pengisian, selanjutnya diberikan skor untuk setiap variabel penelitian dengan tujuan memudahkan mengidentifikasi variabel penelitian dan selanjutnya dilakukan kategori berdasarkan rata-rata nilai tiap variabel.

3.10. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.10.1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum masalah penelitian dengan cara mendeskripsikan tiap-tiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yakni dengan melihat gambaran distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel independendan variabel dependen yang dikehendaki dari tabel distribusi.

3.10.2. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga

berhubungan atau berkolerasi dengan menggunakan aplikasi SPSS. Dalam penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. *Prevalence Ratio* (PR) adalah ukuran yang digunakan untuk membandingkan berapa besar prevalensi (kejadian) suatu penyakit/keluhan pada kelompok yang terpapar dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpapar.

Interpretasi nilai *Prevalence Ratio* adalah sebagai berikut:

a. PR = 1, menunjukkan tidak ada hubungan
b. PR > 1, Prevalensi lebih tinggi pada kelompok terpapar.
c. PR < 1, menunjukkan bahwa faktor risiko bersifat protektif

Analisis data dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel dependen terhadap variabel independen pada pekerja operator stasiun pengisian bahan bakar untuk umum (SPBU) di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 menggunakan uji *Chi Square* dengan interpretasi dan rumus sebagai berikut:

a. Jika Pvalue > 0,05, Ho ditolak
b. Jika Pvalue ≤ 0,05, Ha diterima

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang berada di wilayah Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara. Kota Padangsidimpuan merupakan salah satu kota strategis di kawasan Tapanuli Bagian Selatan yang dilalui oleh Jalan Lintas Sumatera, sehingga memiliki arus lalu lintas kendaraan yang relatif padat setiap harinya. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas operasional SPBU di kota ini berlangsung secara kontinu dengan intensitas kerja yang tinggi.

SPBU-SPBU yang menjadi lokasi penelitian tersebar di beberapa kecamatan dan berada di sepanjang jalur utama kota, baik di kawasan permukiman maupun di tepi jalan raya. Lokasi ini dipilih karena memiliki karakteristik pekerjaan operator SPBU yang relatif seragam, yaitu melayani pengisian bahan bakar dengan posisi kerja berdiri, melakukan gerakan berulang, serta bekerja dalam durasi waktu yang cukup panjang setiap harinya.

Secara umum, operator SPBU di Kota Padangsidimpuan bekerja dalam sistem shift dengan jam kerja berkisar antara 6–8 jam per shift. Aktivitas kerja meliputi pengisian bahan bakar, pengoperasian nozzle, transaksi pembayaran, serta interaksi langsung dengan konsumen. Lingkungan kerja operator SPBU juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti paparan panas matahari, uap bahan bakar, kebisingan kendaraan, serta kondisi lantai kerja yang dapat menjadi licin saat hujan.

Penelitian ini dilakukan pada 7 (tujuh) SPBU yang berada di Kota Padangsidimpuan, dengan jumlah total responden sebanyak 64 orang operator

SPBU.

1. SPBU Qalbun Salim Batunadua
2. SPBU No. 14.227. 317 Sitamiang
3. SPBU No. 14.227.351
4. SPBU No. 14.227.316 Indra Angkola
5. SPBU No. 14.227.312 Manunggang
6. SPBU No. 13.227.108 Pudun Jae
7. SPBU No. 14.227.313 Sadabuan

Seluruh SPBU yang dijadikan lokasi penelitian memiliki kesamaan karakteristik operasional, sehingga dianggap representatif untuk menggambarkan kondisi ergonomi dan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan.

4.2 Analisis Univariat

A. Karekteristik Responden

Data umum hasil penelitian merupakan gambaran tentang karakteristik responden yang meliputi usia, jenis kelamin, lama bekerja, dan pendidikan. Hasil analisis sebagai berikut

Tabel 4. 1. Karekteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Lama Bekerja, dan Pendidikan Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Usia	Jumlah	Presentasi (%)
18 - 24 Tahun	41	64.1
25 - 30 Tahun	20	31.3
31 - 35 Tahun	3	4.7
Jenis Kelamin		
Laki - laki	60	93.8
Perempuan	4	6.3
Lama Bekerja		
≤ 5 Tahun	53	82.8

5 > Tahun	11	17.2
Pendidikan		
SD	4	6.3
SMP	18	28.1
SMA	40	62.5
S1	2	3.1
Total	**64**	**100.0**

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia 18–24 tahun, yaitu sebanyak 41 orang (64,1%). Selanjutnya responden dengan usia 25–30 tahun berjumlah 20 orang (31,3%), sedangkan kelompok usia 31–35 tahun merupakan yang paling sedikit, yaitu 3 orang (4,7%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas operator SPBU yang menjadi responden berada pada usia produktif awal.

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, yaitu sebanyak 60 orang (93,8%), sedangkan responden perempuan berjumlah 4 orang (6,3%). Kondisi ini menggambarkan bahwa pekerjaan operator SPBU lebih banyak didominasi oleh tenaga kerja laki-laki. Dilihat dari lama bekerja, sebagian besar responden memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun, yaitu sebanyak 53 orang (82,8%), sedangkan responden dengan masa kerja lebih dari 5 tahun berjumlah 11 orang (17,2%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden tergolong pekerja dengan pengalaman kerja yang relatif masih baru.

Berdasarkan tingkat pendidikan, mayoritas responden berpendidikan SMA, yaitu sebanyak 42 orang (65,6%), diikuti oleh pendidikan SMP sebanyak 18 orang (28,1%), dan SD sebanyak 4 orang (6,3%). Terdapat 2 responden dengan tingkat pendidikan S1 (3.1%). Secara umum, tingkat pendidikan responden didominasi oleh pendidikan menengah.

B. Hasil Analisis Variabel Independent dan Dependent

Data umum untuk hasil gambaran tentang variabel penelitian yang meliputi usia, jenis kelamin, postur kerja, durasi kerja,beban kerja, frekuensi kerja dan keluhan muskuloskeletal. Hasil analisis sebagai berikut

Tabel 4. 2 Karekteristik Responden Berdasarkan usia, jenis kelamin, postur kerja, durasi kerja, beban kerja, frekuensi kerja dan keluhan muskuloskeletal Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentasi (%)
Laki - laki	60	93.8
Perempuan	4	6.3
Postur Kerja		
Tinggi	22	34.4
Rendah	42	65.6
Durasi Kerja		
Tinggi	37	57.8
Rendah	27	42.2
Beban Kerja		
Tinggi	36	56.3
Rendah	28	43.8
Frekuensi Kerja		
Tinggi	40	62.5
Rendah	24	37.5
Keluhan Muskuloskeletal		
Tinggi	23	35.9
Rendah	41	64.1
Total	**64**	**100.0**

Berdasarkan Tabel 4.2, diketahui bahwa mayoritas responden jenis kelamin, sebagian besar responden adalah laki-laki sebanyak 60 orang (93,8%), dan responden perempuan sebanyak 4 orang (6,3%).

Berdasarkan postur kerja, mayoritas responden memiliki postur kerja rendah, yaitu sebanyak 42 orang (65,6%), sedangkan responden dengan postur kerja tinggi berjumlah 22 orang (34,4%). Berdasarkan durasi kerja, responden dengan durasi

kerja tinggi berjumlah 37 orang (57,8%), sedangkan responden dengan durasi kerja rendah sebanyak 27 orang (42,2%).

Diketahui dari beban kerja, sebagian besar responden memiliki beban kerja tinggi, yaitu 36 orang (56,3%), sedangkan responden dengan beban kerja rendah sebanyak 28 orang (43,8%). Berdasarkan frekuensi kerja, mayoritas responden memiliki frekuensi kerja tinggi, yaitu sebanyak 40 orang (62,5%), sedangkan responden dengan frekuensi kerja rendah berjumlah 24 orang (37,5%).

Sementara itu, berdasarkan keluhan muskuloskeletal, sebagian besar responden berada pada kategori keluhan rendah, yaitu 41 orang (64,1%), sedangkan responden dengan keluhan muskuloskeletal tinggi berjumlah 23 orang (35,9%).

4.3 Analisis Bivariat

1. Pengaruh Jenis Kelamin Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Tabel 4. 3 Pengaruh Jenis Kelamin Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Jenis Kelamin	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	PR	Conf. Interval
	Tinggi		Rendah						
	f	%	f	%	f	%			
Laki-laki	21	35,0	39	65,0	60	100	0,545	1.300	0.479 - 3.525
Perempuan	2	50,0	2	50,0	4	100			
Total	**23**	**35,9**	**41**	**64,1**	**64**	**100**			

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah jenis kelamin memiliki keterkaitan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada responden. Variabel jenis kelamin dikategorikan menjadi laki-laki dan perempuan

sebagai karakteristik individu pekerja. Keluhan muskuloskeletal yang dialami responden menjadi variabel dependen dalam penelitian ini.

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,545 (p>0,05), sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 1,300 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada perempuan sebesar 1,300 kali dibandingkan laki-laki. Namun demikian, nilai tersebut tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik. Dengan demikian, jenis kelamin bukan merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU.

2. Pengaruh Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Tabel 4. 4 Pengaruh Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Postur Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	PR	Conf. Interval
	Tinggi		Rendah						
	f	%	f	%	f	%			
Tinggi	16	48,5	17	51,5	33	100	0.031	2.147	1.024
Rendah	7	22,6	24	77,4	31	100			-
Total	**23**	**35,9**	**41**	**64,1**	**64**	**100**			4.503

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan hasil analisis hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah postur kerja yang dilakukan responden selama bekerja berhubungan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Variabel postur kerja dikategorikan berdasarkan tingkat risiko ergonomi selama aktivitas kerja berlangsung. Keluhan

muskuloskeletal digunakan sebagai indikator dampak dari kondisi kerja yang dialami responden.

Hasil uji chi-square diperoleh nilai p-value sebesar 0,031 (p<0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 0,520 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada postur kerja tinggi sebesar 2.147 kali dibandingkan postur kerja rendah. Nilai tersebut mengindikasikan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori postur kerja. Dengan demikian, postur kerja merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

3. Pengaruh Durasi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Tabel 4. 5 Pengaruh Durasi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Durasi Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	PR	Conf. Interval
	Tinggi		Rendah						
	f	%	f	%	f	%			
Tinggi	9	24,3	28	75,7	37	100	0,023	0.469	0.239 - 0.921
Rendah	14	51,9	13	48,1	27	100			
Total	**23**	**35,9**	**41**	**64,1**	**64**	**100**			

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan hasil analisis hubungan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah lamanya waktu kerja memiliki hubungan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Variabel durasi kerja dikategorikan berdasarkan tingkat lama paparan kerja dalam satu hari. Keluhan muskuloskeletal digunakan sebagai indikator gangguan yang dialami akibat aktivitas kerja.

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,023 (p<0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 0.469 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada durasi kerja tinggi sebesar 0.469 kali dibandingkan durasi kerja rendah. Nilai ini menunjukkan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori durasi kerja.

4. Pengaruh Beban Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Tabel 4. 6 Pengaruh Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Beban Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	PR	Conf. Interval
	Tinggi		Rendah						
	f	%	f	%	f	%			
Tinggi	13	36,1	23	63,9	36	100	0.974	1.011	0.523 - 1.956
Rendah	10	35,7	18	64,3	28	100			
Total	**23**	**35,9**	**41**	**64,1**	**64**	**100**			

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan hasil analisis hubungan antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah tingkat beban kerja memiliki hubungan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Variabel beban kerja dikategorikan berdasarkan tingkat intensitas pekerjaan yang dilakukan responden. Keluhan muskuloskeletal menjadi indikator untuk menilai dampak dari beban kerja tersebut.

Hasil uji chi-square diperoleh nilai p-value sebesar 0,974 (p>0,05), sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 1.011 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada beban kerja tinggi hampir sama

dibandingkan beban kerja rendah. Nilai tersebut mengindikasikan tidak adanya perbedaan prevalensi yang berarti antara kedua kategori. Dengan demikian, beban kerja tidak berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

5. Pengaruh Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Tabel 4. 7 Pengaruh Frekuensi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026

Frekuensi Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	PR	Conf. Interval
	Tinggi		Rendah						
	f	%	f	%	f	%			
Tinggi	19	47,5	21	52,5	40	100	0.013	2.850	1.100 - 7.385
Rendah	4	16,7	20	83,3	24	100			
Total	**23**	**35,9**	**41**	**64,1**	**64**	**100**			

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan hasil analisis hubungan antara frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah frekuensi kerja yang bersifat repetitif memiliki hubungan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Variabel frekuensi kerja dikategorikan berdasarkan tingkat pengulangan aktivitas kerja yang dilakukan responden. Keluhan muskuloskeletal digunakan sebagai indikator dampak dari aktivitas kerja tersebut.

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,013 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 2.850 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada frekuensi kerja tinggi sebesar 2.850 kali dibandingkan frekuensi kerja rendah. Nilai ini menunjukkan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori frekuensi kerja.

Dengan demikian, frekuensi kerja merupakan faktor risiko pada keluhan muskuloskeletal.

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Jenis Kelamin dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,545 (p>0,05), sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 1,300 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada perempuan sebesar 1,300 kali dibandingkan laki-laki. Namun demikian, nilai tersebut tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik. Dengan demikian, jenis kelamin bukan merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU.

Meskipun secara teori terdapat perbedaan kekuatan otot antara laki-laki dan perempuan, hasil penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Kekuatan otot perempuan umumnya lebih rendah dibandingkan laki-laki, namun faktor tersebut tidak selalu berpengaruh jika tuntutan kerja relatif sama. Pada pekerjaan operator SPBU, aktivitas utama berupa berdiri dan melayani pengisian bahan bakar memiliki beban fisik yang relatif seragam. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tidak ditemukan hubungan bermakna.

Mayoritas responden dalam penelitian ini adalah laki-laki, yaitu sebesar 93,8%, sehingga variasi berdasarkan jenis kelamin menjadi terbatas. Ketimpangan jumlah responden ini dapat memengaruhi hasil analisis statistik. Dengan jumlah perempuan yang sangat sedikit, perbandingan risiko menjadi kurang representatif. Kondisi tersebut dapat menjadi salah satu alasan tidak ditemukannya hubungan signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Daneshmandi et al. (2017) yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak selalu berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal apabila faktor pekerjaan lebih dominan. Saputri, Sultan, dan Ramdan (2022) juga menyimpulkan bahwa faktor ergonomi kerja memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan faktor biologis individu. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya. Faktor pekerjaan tampaknya lebih berperan dibandingkan jenis kelamin.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU. Interpretasi ini didasarkan pada nilai p-value yang tidak signifikan dan OR yang mendekati satu. Faktor ergonomi kerja kemungkinan lebih dominan dalam memengaruhi kejadian keluhan. Dengan demikian, intervensi sebaiknya lebih difokuskan pada aspek pekerjaan.

5.2 Pengaruh Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil uji chi-square diperoleh nilai p-value sebesar 0,031 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 0,520 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada postur kerja tinggi sebesar 0,520 kali dibandingkan postur kerja rendah. Nilai tersebut mengindikasikan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori postur kerja. Dengan demikian, postur kerja merupakan faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Secara teori ergonomi, postur kerja yang tidak alamiah seperti membungkuk, memutar badan, atau mempertahankan posisi statis dalam waktu lama dapat meningkatkan tekanan biomekanik pada sistem muskuloskeletal. Tekanan ini dapat

menghambat aliran darah dan menyebabkan penumpukan asam laktat pada otot. Jika berlangsung terus-menerus, kondisi tersebut dapat menimbulkan nyeri dan kekakuan. Namun, dalam penelitian ini pengaruh tersebut tidak terbukti signifikan.

Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik pekerjaan operator SPBU yang meskipun dilakukan dengan posisi berdiri, namun masih diselingi dengan variasi gerakan. Operator tidak mempertahankan satu postur janggal secara terus-menerus karena mereka bergerak saat melayani konsumen. Variasi gerakan ini memungkinkan terjadinya relaksasi otot secara berkala. Kondisi tersebut dapat mengurangi dampak negatif postur statis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Fitriyah, Hutabarat, dan Vitasari (2024) yang menyatakan bahwa postur kerja tidak selalu berhubungan dengan MSDs apabila terdapat variasi aktivitas. Namun demikian, hasil ini berbeda dengan teori Tarwaka (2017) yang menyebutkan bahwa postur janggal meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan intensitas paparan. Dengan demikian, konteks pekerjaan menjadi faktor penting.

Secara keseluruhan, postur kerja tidak memiliki hubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU. Meskipun secara teori postur janggal berisiko, dalam konteks penelitian ini dampaknya tidak bermakna. Faktor lain seperti frekuensi dan durasi kerja kemungkinan lebih berperan. Oleh sebab itu, fokus pencegahan dapat diarahkan pada faktor yang terbukti signifikan.

5.3 Pengaruh Durasi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,023 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 1,572 menunjukkan bahwa

prevalensi keluhan muskuloskeletal pada durasi kerja tinggi sebesar 1,572 kali dibandingkan durasi kerja rendah. Nilai ini menunjukkan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori durasi kerja. Dengan demikian, durasi kerja berhubungan secara signifikan dengan keluhan muskuloskeletal.

Secara teori, durasi kerja yang panjang umumnya dikaitkan dengan peningkatan risiko kelelahan otot. Paparan kerja yang lama dapat menyebabkan akumulasi stres mekanik pada jaringan muskuloskeletal. Namun, tubuh manusia memiliki kemampuan adaptasi fisiologis terhadap paparan berulang. Adaptasi ini dapat menurunkan risiko cedera apabila paparan masih dalam batas toleransi.

Pada operator SPBU, kemungkinan terdapat pola istirahat atau ritme kerja yang memungkinkan pemulihan otot meskipun durasi kerja panjang. Adaptasi otot terhadap aktivitas berulang dapat meningkatkan daya tahan fisik pekerja. Selain itu, mayoritas responden memiliki masa kerja kurang dari lima tahun sehingga kondisi fisik relatif masih baik. Faktor-faktor ini dapat menjelaskan efek protektif yang ditemukan.

Hasil ini sejalan dengan Putri et al. (2020) yang menyatakan bahwa pekerja dengan durasi kerja panjang dapat mengalami adaptasi fisiologis apabila disertai waktu istirahat cukup. Tarwaka (2017) juga menjelaskan bahwa paparan kerja tidak selalu berisiko apabila masih dalam batas toleransi tubuh. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung konsep adaptasi fisiologis. Faktor pengaturan kerja berperan penting dalam mengurangi risiko.

Meskipun demikian, interpretasi OR < 1 harus dilakukan dengan hati-hati. Interval kepercayaan tidak melewati angka 1 sehingga hubungan ini signifikan secara statistik. Nilai p-value yang lebih kecil dari 0,05 memperkuat bahwa

hubungan tersebut bermakna. Oleh karena itu, durasi kerja dalam konteks penelitian ini memiliki hubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal.

Secara keseluruhan, durasi kerja berhubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal dan menunjukkan efek protektif. Hasil ini mengindikasikan adanya kemungkinan adaptasi fisik pada pekerja. Namun, pengaturan waktu istirahat tetap penting untuk mencegah kelelahan berlebihan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk melihat hubungan jangka panjang.

5.4 Pengaruh Beban Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil uji chi-square diperoleh nilai p-value sebesar 0,974 (p>0,05), sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 0,994 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada beban kerja tinggi hampir sama dibandingkan beban kerja rendah. Nilai tersebut mengindikasikan tidak adanya perbedaan prevalensi yang berarti antara kedua kategori. Dengan demikian, beban kerja tidak berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Secara teori, beban kerja fisik yang melebihi kapasitas fisiologis tubuh dapat menyebabkan kelelahan otot dan gangguan muskuloskeletal. Kontraksi otot yang berlebihan dapat menghambat aliran darah dan menyebabkan nyeri. Namun, dalam penelitian ini beban kerja operator SPBU cenderung tidak melibatkan angkat berat. Aktivitas lebih bersifat statis dan repetitif dengan intensitas sedang.

Kemungkinan lain adalah bahwa persepsi beban kerja bersifat subjektif karena diukur menggunakan kuesioner. Persepsi tersebut dapat berbeda antara satu pekerja dengan pekerja lain. Selain itu, mayoritas pekerja berada pada usia produktif sehingga kemampuan fisik masih baik. Hal ini dapat memengaruhi hasil

analisis.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Viradiani (2018) yang menyatakan bahwa beban kerja tidak selalu berhubungan langsung dengan keluhan muskuloskeletal apabila masih dalam batas kapasitas fisiologis. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya. Faktor lain seperti frekuensi gerakan mungkin lebih dominan. Beban kerja dalam konteks ini tidak menunjukkan dampak signifikan.

Interval kepercayaan OR yang mencakup angka 1 memperkuat bahwa tidak terdapat perbedaan peluang yang nyata. Nilai p-value yang sangat besar menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik. Oleh karena itu, beban kerja tidak dapat dijadikan prediktor utama dalam penelitian ini. Fokus intervensi sebaiknya tidak hanya pada beban kerja.

Secara keseluruhan, beban kerja tidak berhubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain lebih berperan dalam memengaruhi kejadian keluhan. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi kombinasi beban fisik dan mental. Namun dalam penelitian ini, beban kerja bukan faktor dominan.

5.5 Pengaruh Frekuensi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p-value sebesar 0,013 ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Nilai PR sebesar 0,630 menunjukkan bahwa prevalensi keluhan muskuloskeletal pada frekuensi kerja tinggi sebesar 0,630 kali dibandingkan frekuensi kerja rendah. Nilai ini menunjukkan adanya perbedaan prevalensi antara kedua kategori frekuensi kerja.

Dengan demikian, frekuensi kerja berhubungan secara signifikan dengan keluhan muskuloskeletal.

Secara fisiologis, gerakan repetitif menyebabkan mikrotrauma pada jaringan otot dan tendon. Ketika gerakan dilakukan berulang tanpa waktu pemulihan cukup, terjadi akumulasi stres mekanik. Kondisi ini dapat berkembang menjadi inflamasi dan nyeri kronis. Semakin tinggi frekuensi gerakan, semakin besar risiko gangguan muskuloskeletal.

Pada operator SPBU, aktivitas menarik, memegang, dan menggantung nozzle dilakukan secara berulang sepanjang shift. Gerakan repetitif ini memberikan tekanan pada pergelangan tangan, bahu, dan punggung. Tanpa peregangan atau variasi gerakan, risiko cedera meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil OR yang tinggi dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Prasetya dan Lestari (2024) yang menyatakan bahwa aktivitas repetitif berhubungan signifikan dengan MSDs. Saputri et al. (2024) juga menyebutkan bahwa kurangnya waktu pemulihan mempercepat terjadinya keluhan kronis. Dengan demikian, temuan penelitian ini konsisten dengan teori ergonomi kerja. Frekuensi gerakan menjadi faktor penting dalam risiko MSDs.

Interval kepercayaan OR tidak mencakup angka 1 sehingga hubungan ini signifikan secara statistik. Nilai p-value yang lebih kecil dari 0,05 memperkuat bahwa perbedaan yang terjadi bukan kebetulan. Hal ini menunjukkan kekuatan hubungan antara frekuensi kerja dan keluhan. Oleh karena itu, frekuensi kerja tinggi terbukti sebagai faktor risiko.

Secara keseluruhan, frekuensi kerja merupakan variabel yang paling kuat

berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal dalam penelitian ini. Pekerja dengan frekuensi kerja tinggi memiliki risiko jauh lebih besar. Oleh sebab itu, rotasi kerja dan waktu istirahat berkala sangat diperlukan. Intervensi ergonomi harus difokuskan pada pengurangan aktivitas repetitif.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025 dengan jumlah responden sebanyak 64 orang, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar operator SPBU di Kota Padangsidimpuan berusia < 25 tahun sebanyak 41 orang (64,1%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 60 orang (93,8%).
2. Untuk postur kerja rendah sebanyak 42 orang (65,6%), durasi kerja tinggi sebanyak 37 orang (57,8%), beban kerja tinggi sebanyak 36 orang (56,3%), frekuensi kerja tinggi sebanyak 40 orang (62,5%), dan mayoritas mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 41 orang (64,1%).
3. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan, dengan nilai p-value = 0,545 (p > 0,05).
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan, dengan nilai p-value = 0,031 (p > 0,05).
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan, dengan nilai p-value = 0,023 (p < 0,05), yang menunjukkan bahwa durasi kerja

berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

6. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan, dengan nilai p-value = 0,974 (p > 0,05).
7. Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada operator SPBU di Kota Padangsidimpuan, dengan nilai p-value = 0,013 (p < 0,05), dan frekuensi kerja tinggi merupakan faktor risiko utama terhadap terjadinya keluhan muskuloskeletal.

Secara keseluruhan, faktor yang paling berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal dalam penelitian ini adalah frekuensi kerja, sedangkan faktor individu seperti usia dan jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Manajemen SPBU

a. Mengatur durasi kerja operator dengan lebih memperhatikan keseimbangan antara waktu kerja dan waktu istirahat untuk mengurangi kelelahan otot.
b. Menerapkan sistem rotasi tugas antar operator guna menurunkan frekuensi aktivitas kerja yang bersifat repetitif.
c. Menyediakan waktu istirahat berkala yang cukup selama jam kerja, terutama pada jam operasional dengan kepadatan konsumen tinggi.

d. Melakukan evaluasi ergonomi secara berkala terhadap aktivitas kerja operator SPBU.

2. Bagi Operator SPBU

a. Menerapkan postur kerja yang benar dan ergonomis selama melakukan aktivitas pengisian bahan bakar.
b. Memanfaatkan waktu istirahat dengan optimal untuk melakukan peregangan otot sederhana guna mengurangi ketegangan otot.
c. Meningkatkan kesadaran terhadap tanda-tanda awal keluhan muskuloskeletal dan segera melaporkannya kepada pihak manajemen.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan literatur tambahan dalam pengembangan ilmu Kesehatan Masyarakat, khususnya di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

a. Diharapkan dapat meneliti faktor lain yang belum diteliti dalam penelitian ini, seperti faktor lingkungan kerja dan faktor psikososial.
b. Menggunakan desain penelitian yang berbeda atau jumlah sampel yang lebih besar untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Anita B. D., Yuliati, & Abd. Gafur. (2024). Faktor yang berhubungan dengan keluhan Musculoskeletal Disorders pada pekerja pengelasan di PT Industri Kapal Indonesia. *Window of Public Health Journal*, 5(6), 891–898. https://doi.org/10.33096/woph.v5i6.2029

Arjuna, I. B., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2016). Gambaran keluhan muskuloskeletal dan gangguan kesehatan pada operator SPBU di Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(10), 1–6. https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/24116

Arnita, N. P. S., Adiputra, N., Purnawati, S., Sucipta, I. N., & Sutajaya, I. M. (2020). Improvement mechanism of work oriented by ergonomic increase health quality and productivity. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 6(2), Article 02. https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i02.p02

Asfian, P., Akifah, A., & Jayandi, M. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada petugas operator pengisi BBM di SPBU Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(5). https://doi.org/10.14710/jkm.v9i5.30696

Azzahri, M., & Gustriana, N. (2021). Tingkat kebisingan dan dampaknya terhadap tekanan darah dan kelelahan kerja. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(3), 120–129.

Badan Pusat Statistik. (2019). *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2018*. Badan Pusat Statistik, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Bureau of Labor Statistics. (2023). *Work-related musculoskeletal disorders in the United States, 2023*. U.S. Department of Labor.

Budiono, A. (2004). Vibrasi dan pengaruhnya terhadap kesehatan pekerja. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 3(2), 88–95.

Daneshmandi, H., Choobineh, A. R., Ghaem, H., Alhamd, M., & Fakherpour, A. (2017). The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: A cross-sectional study. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 58(3), E252–E258.

Dianat, I., Molenbroek, J. F. M., & Castellucci, H. I. (2018). A review of the methodology and applications of anthropometry in ergonomics and product design. *Ergonomics*, 61(12), 1696–1720. https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1502817

Djaali, N. A., & Utami, M. P. (2019). Analisis keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada karyawan PT. Control System Arena Para Nusa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 80–87. https://doi.org/10.37012/jik.v11i1.71

Ehrlich, G. E. (2003). Low back pain. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(9), 671–676.

Fadhlullah, A. F. (2023). Faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada pekerja pabrik tahu di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*

Kesehatan Masyarakat Indonesia, 3(2). https://doi.org/10.15294/jppkmi.v3i2.64696

Fitriyah, I., Hutabarat, J., & Vitasari, P. (2024). Enhancing workspace ergonomics to mitigate musculoskeletal disorders in stamped batik production (case study at PT XYZ). *Andalasian International Journal of Applied Science, Engineering and Technology*, 4(3), 224–232. https://doi.org/10.25077/aijaset.v4i3.178

Hammer, W., & Price, D. (2001). *Occupational safety management and engineering* (5th ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.

Hernandez, D., & Peterson, R. (2013). *Ergonomics and musculoskeletal disorders: Risk factors and prevention strategies*. New York: McGraw-Hill Education.

ILO. (1998). *Encyclopaedia of occupational health and safety* (4th ed.). Geneva: International Labour Organization.

Institute for Health Metrics and Evaluation. (2023). *Global burden of musculoskeletal conditions: prevalence and disability*. World Health Organization.

International Ergonomics Association. (2000). *What is ergonomics? Domains of specialization in ergonomics.* Dalam "What Is Ergonomics (HFE)?". IEA.

Kavianian, H. R., & Wentz, C. A. (1990). *Occupational ergonomics: Principles and applications*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2023*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.

Kholilah Anis Muryani, & Safrin, S. (2025). Analisis Postur Kerja dan Durasi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal dan Nyeri Leher pada Pekerja Kantoran: A Systematic Literature Review. *Jurnal Ners*, 9(3), 3422–3429. https://doi.org/10.31004/jn.v9i3.44967

Kurniawijaya, M. (2010). *Faktor risiko ergonomi dan pencegahan penyakit akibat kerja*. Jakarta: EGC.

Laksana, A. J., & Srisantyorini, T. (2020). Analisis risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada operator pengelasan (welding) bagian manufakturing di PT X tahun 2019. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 64-73.

Manampiring, J., Rondonuwu, R., & Kaunang, F. (2023). Prevalensi keluhan muskuloskeletal pada pekerja laundry di Sulawesi Utara. *Jurnal Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 12(2), 115–123.

McCauley-Bush, P. (2012). *Ergonomics: Foundational principles, applications, and technologies*. Boca Raton: CRC Press.

Modjanggo, M. (2019). Penggunaan Nordic Body Map dalam identifikasi keluhan Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Ergonomi dan Kesehatan Kerja*, 5(1), 45–53.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2024). *Ergonomics and work-related musculoskeletal disorders*. CDC.

Nirawan, N., Prasetyo, D., & Wahyuni, S. (2018). Dampak Musculoskeletal Disorders terhadap produktivitas kerja dan biaya produksi di sektor industri. Oborne, D. J. (1995). Ergonomics at work: Human factors in design and development. Chichester: Wiley.

Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO). (2007). Musculoskeletal disorders prevention guideline. Ontario: OHSCO.

Octaviani, R. (2017). Hubungan antara beban kerja dan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja. Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Oliveira, A. B., dkk. (2014). Musculoskeletal disorders: Pathophysiology, diagnosis, and management. Journal of Occupational Health, 56(3), 223–230.

Pheasant, S. (1995). Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work (2nd ed.). London: Taylor & Francis.

Prasetya, A., & Lestari, D. (2024). Keluhan nyeri leher dan punggung bawah pada pekerja teknologi informasi: Hubungan dengan posisi kerja statis dan durasi paparan. Jurnal Ergonomi Indonesia, 10(1), 45–53.

Pratama, A. (2015). Pengantar ergonomi dan kesehatan kerja. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

Purnama, I. L., Dewi, L. T., & Yuniartha, D. R. (2017). Implementasi desain fasilitas kerja ergonomis untuk menurunkan risiko pada postur kerja duduk statis. Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 4(1), 33–37. https://doi.org/10.26593/jrsi.v4i1.1381.33-37

Rahmah, S., & Herbawani, C. K. (2022). Faktor risiko penyebab keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja: tinjauan literatur. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(1), 1–14.

Rahayu, D. (2021). Analisis faktor risiko musculoskeletal disorders pada pekerja sektor industri. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.

Sekarsari, D., Sari, M., & Hidayat, A. (2017). Faktor risiko Carpal Tunnel Syndrome pada pekerja dengan gerakan repetitif. Jurnal Kesehatan Kerja Indonesia, 8(2), 55–63.

Setiawan, H. (2020). Desain lingkungan kerja industri berbasis ergonomi total guna reduksi beban kerja dan peningkatan produktivitas. Jurnal Teknologi, 7(1), 29–37.

Soedirman, S., & Prawirakusumah, R. (2014). Kesehatan kerja: Teori dan aplikasi. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

Sudiono, S., & Milalestari, P. (2024). Pengaruh Faktor Pekerja dan Beban Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders pada Perusahaan

Manufaktur di Kabupaten Karawang. Jurnal Cahaya Mandalika, 3(3), 2691–2702. https://doi.org/10.36312/jcm.v3i3.3722

Suma'mur, P. K. (1982). Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES). Jakarta: Gunung Agung.

Syuhada, N., Ramdhan, D., & Mahfudz, M. (2018). Hubungan aktivitas kerja dengan Low Back Pain pada pekerja bagian produksi. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 14(1), 22–30.

Tarwaka. (2017). Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomi (K3E) dalam Perspektif Bisnis (Edisi II). Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka, Bakri, S. H., & Sudiajeng, L. (2004). Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas. Surakarta: UNIBA Press.

Tjahyuningtyas, A. (2019). Faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja informal. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 8(1), 1–10.

University of Chicago. (2019). Ergonomic risk factors and workplace safety. Chicago: University of Chicago Press.

Van Eerd, D., et al. (2015). Musculoskeletal disorders: Epidemiology, prevention, and intervention strategies. Journal of Occupational Rehabilitation, 25(2), 222–231.

Viradiani, R. (2018). Ketidakseimbangan antara beban kerja fisik dan mental sebagai risiko MSDs. Jurnal Kesehatan Tambusai.

Vovo, D., & Susilawati, L. (2024). Hubungan faktor psikososial dengan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja. Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja, 15(1), 12–20.

Wahyuningrum, D. A., Prasetyo, A., & Riyanto, S. (2021). Analisis beban kerja dan perhitungan waktu baku operator SPBU menggunakan NASA-TLX. Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri (SENTEKMI), 2021, 77–84.

Wardana, M. W., & Ergantara, R. I. (2020). Analisis pengaruh suhu dan kelembaban udara terhadap produktivitas pekerja industri genteng di Pringsewu. Jurnal Rekayasa Industri (JRI), 2(1). https://doi.org/10.37631/jri.v2i1.127

Widiyanti, R., Suryani, A., & Hapsari, N. (2018). Faktor penyebab Thoracic Outlet Syndrome pada pekerja angkat berat. Jurnal Ergonomi Indonesia, 4(2), 88–95.

World Health Organization. (2022). Musculoskeletal health. World Health Organization.

Wulandari, R., Irfan, M., & Sadhono, N. (2024). Study narrative review latihan eccentric terhadap penurunan nyeri pada penderita tennis elbow. Journal Physical Therapy UNISA (JITU). https://doi.org/10.31101/jitu.2669

Lampiran 1. Surat Izin Survey Pendahuluan

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: aufa.royhan@yahoo.com http//: unar.ac.id

Nomor : 804/FKES/UNAR/I/PM/VII/2025 Padangsidimpuan, 21 Juli 2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Survey Pendahuluan

Kepada Yth.
Kepala Pertamina 13.227.108 Pudun Jae
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Survey Pendahuluan di Pertamina 13.227.108 Pudun Jae untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Padangsidimpuan".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Ns. Nanda Masraini Daulay, M.Kep
NUPTK. 7444766667237082

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: aufa.royhan@yahoo.com http//: unar.ac.id

Nomor : 804/FKES/UNAR/I/PM/VII/2025 Padangsidimpuan, 21 Juli 2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Survey Pendahuluan

Kepada Yth.
Kepala Pertamina SPBU 14.227.312 Manunggang
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Survey Pendahuluan di Pertamina SPBU 14.227.312 Manunggang untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Padangsidimpuan".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Ns. Nanda Masraini Daulay, M.Kep
NUPTK. 7444766667237082

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: aufa.royhan@yahoo.com http//: unar.ac.id

Nomor : 804/FKES/UNAR/I/PM/VII/2025 Padangsidimpuan, 21 Juli 2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Survey Pendahuluan

Kepada Yth.
Kepala SPBU 14.227 317 Sitamiang
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Survey Pendahuluan di SPBU 14.227 317 Sitamiang untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Padangsidimpuan".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Ns. Nanda Masraini Daulay, M.Kep
NUPTK. 7444766667237082

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: aufa.royhan@yahoo.com http//: unar.ac.id

Nomor : 804/FKES/UNAR/I/PM/VII/2025 Padangsidimpuan, 21 Juli 2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Survey Pendahuluan

Kepada Yth.
Kepala SPBU 14.227.316 Indra Angkola
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Survey Pendahuluan di SPBU 14.227.316 Indra Angkola untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Padangsidimpuan".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Ns. Nanda Masraini Daulay, M.Kep
NUPTK. 7444766667237082

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: aufa.royhan@yahoo.com http//: unar.ac.id

Nomor : 804/FKES/UNAR/I/PM/VII/2025 Padangsidimpuan, 21 Juli 2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Survey Pendahuluan

Kepada Yth.
Kepala Pertamina SPBU 12.227.313 Sadabuan
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Survey Pendahuluan di Pertamina SPBU 12.227.313 Sadabuan untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Padangsidimpuan".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Ns. Nanda Masraini Daulay, M.Kep
NUPTK. 7444766667237082

Lampiran 2 Surat Balasan Izin Survery Pendahuluan

PERTAMINA

SPBU NO. 13.227.108

JL. Jend. Besar A Haris Nasution, Pudun Jae, Kec. Padangsidimpuan
Batunadua, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22733

Padangsidimpuan, 12 Januari 2026

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Survey Pendahuluan

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : KOMAR AZHAR NST
Jabatan : ~~KOMA~~ PENGAWAS
Menerangkan Bahwa
Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046

Telah kami setujui melakukan izin survey pendahuluan di SPBU No. 13.227.108 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 12 Januari 2026

(KOMAR AZHAR NST)

PERTAMINA

SPBU NO. 14.227.312

JL. Tengku Rizal Nurdin, Pijorkoling, Kec. Padangsidimpuan Tenggara,
Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22711

Padangsidimpuan, 14 Desember 2025

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Survey Pendahuluan

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : Masri Lubis

Jabatan : Pengawas

Menerangkan Bahwa

Nama : Raja Akbar

NIM : 22030046

Telah kami setujui melakukan izin suvey pendahuluan di SPBU No. 14.227.312 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 14 Desember 2025

(Masri Lubis)

PERTAMINA

SPBU NO. 14.227.351

JL. Kapten Koima No.48, Wek II, Kec. Padangsidimpuan Utara,
Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22711

Padangsidimpuan, 13 Agustus 2025

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Survey Pendahuluan

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : Ahmad Muazzin Rtr.

Jabatan : Admin

Menerangkan Bahwa

Nama : Raja Akbar

NIM : 22030046

Telah kami setujui melakukan izin suver pendahuluan di SPBU No. 14.227.351 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 13 Agustus 2025

(.)

Manager
SPBU No. 14.227.351

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN

FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: univ.aufaroyhan@gmail.com http//: unar.ac.id

Nomor : 119/FKES/UNAR/E/PM/II/2026 Padangsidimpuan, 5 Februari 2026
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Pertamina 13.227.108 Pudun Jae
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar

NPM : 22030046

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Penelitian di Pertamina 13.227.108 Pudun Jae untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan,

Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: univ.aufaroyhan@gmail.com http//: unar.ac.id

Nomor : 119/FKES/UNAR/E/PM/II/2026 Padangsidimpuan, 5 Februari 2026
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SPBU No. 14.227.316 Indra Angkola
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NPM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Penelitian di SPBU No. 14.227.316 Indra Angkola untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan

Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: univ.aufaroyhan@gmail.com http//: unar.ac.id

Nomor : 119/FKES/UNAR/E/PM/II/2026 Padangsidimpuan, 5 Februari 2026
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SPBU No. 14.227. 317 Sitamiang
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NPM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Penelitian di SPBU No. 14.227. 317 Sitamiang untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan

Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: univ.aufaroyhan@gmail.com http//: unar.ac.id

Nomor : 119/FKES/UNAR/E/PM/II/2026 Padangsidimpuan, 5 Februari 2026
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SPBU No. 14.227.312 Manunggang
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NPM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Penelitian di SPBU No. 14.227.312 Manunggang untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan

Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e -mail: univ.aufaroyhan@gmail.com http//: unar.ac.id

Nomor : 119/FKES/UNAR/E/PM/II/2026 Padangsidimpuan, 5 Februari 2026
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SPBU No. 14.227.351
Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Raja Akbar
NPM : 22030046
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Diberikan Izin Penelitian di SPBU No. 14.227.351 untuk penulisan Skripsi dengan judul "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2026".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan

Arimil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

Lampiran 4 Surat Balasan Izin Penelitian

PERTAMINA

SPBU NO. 14.227.351

JL. Kapten Koima No.48, Wek II, Kec. Padangsidimpuan Utara,
Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22711

Padangsidimpuan, 09 Februari 2026

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Penelitian

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : Ahmad Muazzin

Jabatan : ADMIN

Menerangkan Bahwa

Nama : Raja Akbar

NIM 22030046

Telah kami setujui melakukan izin penelitian di SPBU No. 14.227.351 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 09 Februari 2026

( )

PERTAMINA

SPBU NO. 14.227.312

JL. Tengku Rizal Nurdin, Pijorkoling, Kec. Padangsidimpuan Tenggara,
Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22711

Padangsidimpuan, 07 Februari 2026

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Survey Penelitian

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : Masri Lubis
Jabatan : Pengawas

Menerangkan Bahwa

Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046

Telah kami setujui melakukan izin Penelitian di SPBU No. 14.227.312 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 07 Februari 2026

(Masri Lubis)

PERTAMINA

SPBU NO. 13.227.108

JL. Jend. Besar A Haris Nasution, Pudun Jae, Kec. Padangsidimpuan
Batunadua, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara 22733

Padangsidimpuan, 07 Februari 2026

Nomor :

Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Survey Penelitian

Yth,

Ibu Dekan Fakultas Kesehatan

Universitas Aufa Royhan

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya Bertanda Tangan di Bawah Ini :

Nama : KOMAR AZHAR NST
Jabatan : ~~KOMA~~ PENGAWAS
Menerangkan Bahwa
Nama : Raja Akbar
NIM : 22030046

Telah kami setujui melakukan izin penelitian di SPBU No. 13.227.108 dengan judul penelitian "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Demikian Surat Balasan, Atas perhatian kami ucapkan terimakasih

Padangsidimpuan, 07 Februari 2026

(KOMAR AZHAR NST)

Lampiran 5. *INFORMED CONSENT*

INFORMED CONSENT

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

PENELITIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Alamat :

Dengan ini menyatakan kesediaan saya menjadi responden dalam penelitian yang dilakukakan Raja Akbar dengan NIM (22030046) Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Aufa Royhan dikota Padangsidimpuan dengan judul. "Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja SPBU Di Kota Padangsidimpuan Tahun 2025"

Padangsidimpuan, 2025
Responden

(……..……..)

Lampiran 6 Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

Bagian A. Data Responden

1. Nama :
2. Usia :
3. Jenis Kelamin :
    - ☐ Laki-laki
    - ☐ Perempuan
4. Lama bekerja di SPBU :
5. Pendidikan :

B. Durasi Kerja

1. Lama kerja dalam 1 shift
A. ≤ 6 jam
B. 7 – 8 jam
C. > 8 jam

2. Waktu istirahat dalam 1 shift
A. ≥ 60 menit
B. 30 – 59 menit
C. < 30 menit

3. Lama berdiri tanpa duduk saat bekerja
A. < 1 jam
B. 1 – 2 jam
C. > 2 jam

4. Jumlah hari kerja dalam 1 minggu
A. ≤ 5 hari
B. 6 hari
C. 7 hari

5. Frekuensi lembur dalam 1 bulan
A. Tidak pernah
B. 1 – 3 kali
C. > 3 kali

6. Lama berada di area pompa BBM dalam 1 shift
A. < 4 jam
B. 4 – 6 jam
C. > 6 jam

C. Frekuensi Aktivitas Kerja

1. Jumlah kendaraan yang dilayani per jam
A. < 15 kendaraan

B. 15 – 30 kendaraan
C. > 30 kendaraan

2. Menarik nozzle BBM per jam
A. < 20 kali
B. 20 – 40 kali
C. > 40 kali

3. Menggantung nozzle BBM per jam
A. < 20 kali
B. 20 – 40 kali
C. > 40 kali

4. Memutar badan saat bekerja dalam 1 shift
A. Jarang (< 20 kali)
B. Kadang (20 – 40 kali)
C. Sering (> 40 kali)

5. Menunduk saat bekerja dalam 1 shift
A. Jarang (< 20 kali)
B. Kadang (20 – 40 kali)
C. Sering (> 40 kali)

D. Beban Kerja Fisik

1. Berdiri lebih dari 2 jam tanpa duduk
A. Tidak pernah
B. Kadang
C. Sering

2. Mengangkat benda lebih dari ±5 kg saat bekerja
A. Tidak pernah
B. Kadang
C. Sering

3. Bekerja tanpa jeda lebih dari 1 jam
A. Tidak pernah
B. Kadang
C. Sering

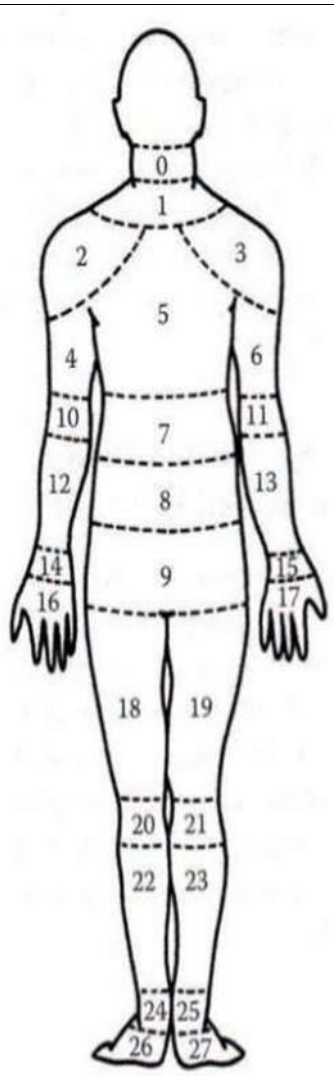
4. Melayani kendaraan lebih dari 30 per jam saat ramai
A. Tidak pernah
B. Kadang
C. Sering

5. Adanya target jumlah kendaraan per jam
A. Tidak ada
B. Kadang ada
C. Selalu ada

NORDIC BODY MAP QUESTION

Anda diminta untuk menilai apa yang Anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit (pilih B), sakit (pilih C), dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom huruf pilihan Anda.

(Sumber: Sutajaya, 2018)

No	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		A	B	C	D	
0	Sakit/kaku pada leher atas					
1	Sakit pada leher bawah					
2	Sakit pada bahu kiri					
3	Sakit pada bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit pada punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (buttock)					
9	Sakit pada pantat (bottom)					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Pengukuran Postur Kerja Dengan Metode REBA

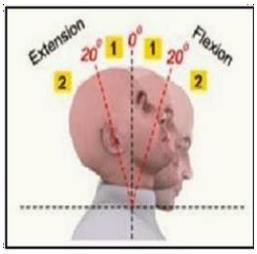
(Rapid Entry Body Assesment)

Tabel A.

1. Pergerakan Leher

Skor:

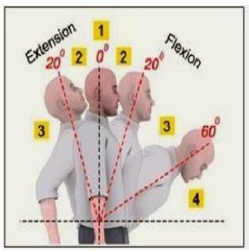
Pergerakan	Nilai	Penambahan Nilai
Fleksi 0^0-20^0	1	+1 Jika leher memutar atau miring
Fleksi/ekstensi >20^0	2	



2. Pergerakan Punggung

Skor:

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



3. Pergerakan Kaki

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

Skor:

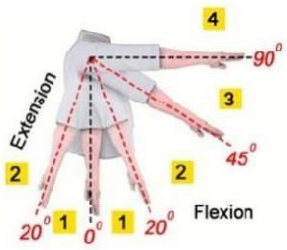


Tabel B

1. Pergerakan Lengan Atas

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

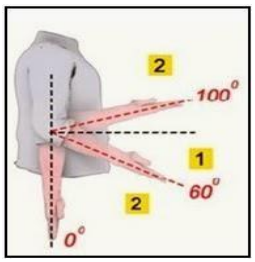
Skor:



2. Pergerakan Lengan Bawah

Skor :

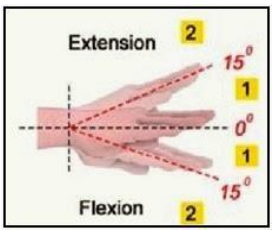
Pergerakan	Nilai Skor
Fleksi 60^0-100^0	1
Fleksi $<60^0$ Fleksi $>100^0$	2



3. Pergerakan Pergelangan

Skor: :

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



Tabel skor REBA

Skor Tabel A

Badan	Leher											
	1				2				3			
	Kaki				Kaki				Kaki			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Beban			
0	1	2	+1
<5kg	5-10kg	>10kg	Penambahan beban secara tiba-tiva atau secara cepat



Skor Tabel B

Lengan	Lengan Bawah					
	1			2		
	Pergelangan Tangan			Pergelangan Tangan		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Genggaman			
0 - Baik	1 – Kurang Baik	2 - Buruk	3 – Tidak Dapat Diterima
Pegangan pas dan tepat ditengah genggaman kuat	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan	Dipaksakan, genggaman yang tidsk aman, tanpa pegangan cuopling tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh



Tabel Skor C

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



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



Lampiran 7. Output SPSS

Usia Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18 - 24 Tahun	41	64.1	64.1	64.1
	25 - 30 Tahun	20	31.3	31.3	95.3
	31 - 35 Tahun	3	4.7	4.7	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki - laki	60	93.8	93.8	93.8
	Perempuan	4	6.3	6.3	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	4	6.3	6.3	6.3
	SMP	18	28.1	28.1	34.4
	SMA	40	62.5	62.5	96.9
	S1	2	3.1	3.1	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Lama Bekerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 5 Tahun	53	82.8	82.8	82.8
	5 > Tahun	11	17.2	17.2	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Durasi Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	37	57.8	57.8	57.8
	Rendah	27	42.2	42.2	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Frekuensi Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	40	62.5	62.5	62.5
	Rendah	24	37.5	37.5	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Beban Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	36	56.3	56.3	56.3
	Rendah	28	43.8	43.8	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Keluhan Muskuloskeletal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	23	35.9	35.9	35.9
	Rendah	41	64.1	64.1	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Postur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tinggi	33	51.6	51.6	51.6
	Rendah	31	48.4	48.4	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Jenis Kelamin * Keluhan Muskuloskeletal Crosstabulation

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		
		Tinggi	Rendah	Total
Jenis Kelamin	Laki - laki	21	39	60
	Perempuan	2	2	4
Total		23	41	64

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.366[a]	1	.545		
Continuity Correction[b]	.005	1	.946		
Likelihood Ratio	.353	1	.553		
Fisher's Exact Test				.614	.455
Linear-by-Linear Association	.361	1	.548		
N of Valid Cases	64				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.44.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Jenis Kelamin (Laki - laki / Perempuan)	.538	.071	4.102
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Tinggi	.700	.248	1.978
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Rendah	1.300	.479	3.525
N of Valid Cases	64		

Durasi Kerja * Keluhan Muskuloskeletal Crosstabulation

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		
		Tinggi	Rendah	Total
Durasi Kerja	Tinggi	9	28	37
	Rendah	14	13	27
Total		23	41	64

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.138[a]	1	.023		
Continuity Correction[b]	4.012	1	.045		
Likelihood Ratio	5.144	1	.023		
Fisher's Exact Test				.035	.023
Linear-by-Linear Association	5.057	1	.025		
N of Valid Cases	64				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.70.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Durasi Kerja (Tinggi / Rendah)	.298	.103	.866
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Tinggi	.469	.239	.921
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Rendah	1.572	1.020	2.421
N of Valid Cases	64		

Beban Kerja * Keluhan Muskuloskeletal Crosstabulation

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		
		Tinggi	Rendah	Total
Beban Kerja	Tinggi	13	23	36
	Rendah	10	18	28
Total		23	41	64

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.001[a]	1	.974		
Continuity Correction[b]	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.001	1	.974		
Fisher's Exact Test				1.000	.592
Linear-by-Linear Association	.001	1	.974		
N of Valid Cases	64				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.06.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Beban Kerja (Tinggi / Rendah)	1.017	.363	2.849
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Tinggi	1.011	.523	1.956
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Rendah	.994	.687	1.438
N of Valid Cases	64		

Postur * Keluhan Muskuloskeletal Crosstabulation

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		
		Tinggi	Rendah	Total
Postur	Tinggi	16	17	33
	Rendah	7	24	31
Total		23	41	64

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.659[a]	1	.031		
Continuity Correction[b]	3.602	1	.058		
Likelihood Ratio	4.756	1	.029		
Fisher's Exact Test				.039	.028
Linear-by-Linear Association	4.586	1	.032		
N of Valid Cases	64				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.14.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Postur (Tinggi / Rendah)	3.227	1.092	9.540
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Tinggi	2.147	1.024	4.503
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Rendah	.665	.454	.975
N of Valid Cases	64		

Frekuensi Kerja * Keluhan Muskuloskeletal Crosstabulation

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		
		Tinggi	Rendah	Total
Frekuensi Kerja	Tinggi	19	21	40
	Rendah	4	20	24
Total		23	41	64

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.194[a]	1	.013		
Continuity Correction[b]	4.927	1	.026		
Likelihood Ratio	6.613	1	.010		
Fisher's Exact Test				.016	.012
Linear-by-Linear Association	6.097	1	.014		
N of Valid Cases	64				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.63.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Frekuensi Kerja (Tinggi / Rendah)	4.524	1.309	15.632
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Tinggi	2.850	1.100	7.385
For cohort Keluhan Muskuloskeletal = Rendah	.630	.446	.889
N of Valid Cases	64		

Lampiran 8. Master Tabel

Tabel 1. Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Lama Bekerja, Durasi Kerja, Frekuensi Kerja, dan Beban Kerja

KET :

Jenis Kelamin : 1 = Laki – Laki
2 = Perempuan
Pendidikan : 1 = SD
2 = SMP
3 = SMA
4 = S1

B : Durasi Kerja
C : Frekuensi Kerja
D : Beban Kerja
E : Keluhan muskuloskeletal
F : Postur Kerja

No. ID	Usia	JK	Pendidikan	Lama Bekerja	B1	B2	B3	B4	B5	B6	Total .B	C1	C2	C3	C4	C5	Total .C	D1	D2	D3	D4	D5	Total. D
R1	18	1	3	1	2	3	1	3	3	2	14	1	1	1	1	3	7	1	3	1	2	2	9
R2	19	1	3	0	3	2	3	2	2	3	15	2	1	3	1	3	10	2	3	3	3	3	14
R3	20	1	3	0	3	3	1	3	3	1	14	1	1	1	1	1	5	3	3	2	1	1	10
R4	18	1	3	2	1	1	1	1	3	1	8	3	2	2	3	2	12	2	3	3	2	1	11
R5	19	1	3	2	3	1	2	1	1	1	9	1	3	3	3	3	13	1	1	3	3	2	10
R6	20	1	2	1	3	2	3	2	3	3	16	1	3	3	1	1	9	1	3	1	1	3	9
R7	18	1	2	1	1	1	1	1	1	1	6	2	2	1	1	2	8	1	2	3	1	1	8
R8	19	1	2	0	3	3	3	2	2	2	15	3	2	2	2	2	11	1	2	3	3	2	11
R9	20	1	3	2	2	2	3	2	3	1	13	3	3	2	1	1	10	2	2	2	1	2	9
R10	18	2	2	1	1	1	3	1	1	1	8	2	3	2	2	2	11	3	3	2	2	2	12

R11	19	1	1	1	1	1	1	2	1	3	9	3	3	3	2	2	13	1	2	3	3	1	10
R12	20	1	3	2	2	1	2	2	2	3	12	2	2	2	3	2	11	2	2	3	2	2	11
R13	18	1	2	0	2	3	1	3	3	3	15	3	1	2	1	1	8	3	3	2	2	3	13
R14	19	1	3	1	3	3	3	1	3	3	16	2	1	1	3	2	9	3	3	2	3	3	14
R15	20	1	2	0	1	3	2	1	1	1	9	2	3	3	2	3	13	1	2	1	2	2	8
R16	19	1	2	1	1	1	1	1	1	1	6	2	1	2	2	1	8	3	1	1	1	2	8
R17	21	1	3	1	2	1	1	1	1	3	9	1	2	3	3	3	12	3	1	2	2	1	9
R18	22	1	3	1	2	1	1	2	3	3	12	2	2	1	3	2	10	2	2	1	1	3	9
R19	23	1	3	2	1	1	3	1	1	1	8	1	3	1	2	1	8	2	3	3	2	3	13
R20	24	1	3	3	3	1	2	3	3	3	15	1	1	1	3	1	7	3	1	3	1	1	9
R21	25	1	2	2	1	2	1	2	3	3	12	2	3	2	3	3	13	3	1	2	2	1	9
R22	21	1	3	2	2	1	1	1	1	1	7	3	2	1	1	1	8	1	2	2	1	3	9
R23	22	1	2	2	3	1	1	1	1	1	8	2	1	2	3	2	10	3	2	1	2	2	10
R24	23	1	2	1	1	2	3	3	2	2	13	2	2	1	3	1	9	3	2	2	3	3	13
R25	24	1	1	3	1	2	3	1	1	1	9	3	2	3	3	3	14	1	2	2	2	1	8
R26	25	1	3	2	3	2	3	3	2	3	16	2	3	3	3	2	13	1	2	3	3	3	12

R27	21	2	3	4	3	2	1	1	1	1	9	2	2	1	2	2	9	3	1	1	3	1	9
R28	22	1	3	1	3	2	1	1	1	1	9	2	1	3	3	3	12	2	3	2	3	2	12
R29	23	1	1	1	2	1	1	3	2	2	11	1	3	3	3	3	13	3	3	3	1	2	12
R30	24	1	3	4	2	1	1	1	1	1	7	3	1	1	1	1	7	3	2	3	3	2	13
R31	25	1	3	4	1	3	1	1	1	1	8	3	2	1	3	3	12	3	2	2	2	1	10
R32	21	1	2	4	1	3	3	2	1	3	13	1	1	2	2	3	9	2	1	1	1	1	6
R33	22	1	3	4	2	1	1	2	1	1	8	3	1	3	1	2	10	3	2	1	3	3	12
R34	23	1	3	1	2	2	3	1	1	3	12	3	1	3	3	3	13	3	2	2	3	2	12
R35	24	1	3	4	1	2	3	1	1	1	8	3	1	1	1	3	9	1	2	1	3	1	8
R36	25	1	1	1	1	2	1	1	3	1	9	3	1	2	1	3	10	1	2	2	2	1	8
R37	21	1	3	1	2	3	1	2	2	2	12	2	3	3	2	3	13	1	2	3	3	3	12
R38	22	1	3	4	2	3	2	1	3	3	14	3	3	1	1	1	9	3	3	2	3	3	14
R39	23	1	4	1	2	1	2	1	2	2	10	3	3	1	3	3	13	2	2	2	3	1	10
R40	24	1	2	2	3	3	3	3	3	2	17	2	1	1	3	3	10	1	1	3	1	3	9
R41	25	1	3	3	3	2	3	3	1	3	15	2	2	1	3	3	11	2	1	3	1	1	8
R42	21	1	3	2	2	2	1	1	1	1	9	3	3	2	1	2	13	3	1	3	2	1	10

R43	22	1	3	4	1	3	3	3	3	3	16	3	1	1	1	3	9	2	2	1	3	2	10
R44	23	1	3	4	3	2	1	1	1	1	9	3	3	2	2	2	12	2	2	2	2	3	11
R45	24	1	3	4	1	2	3	3	3	3	15	3	2	1	1	3	10	1	2	3	2	1	9
R46	26	1	3	5	2	1	3	3	2	3	14	3	2	3	1	1	10	1	1	2	1	3	8
R47	27	1	2	4	2	2	3	3	3	3	16	3	1	1	1	3	9	1	1	2	1	2	7
R48	28	1	2	3	2	1	2	3	2	2	12	1	1	2	3	2	9	1	2	2	3	3	11
R49	29	1	3	3	3	3	3	3	1	1	14	1	2	2	1	1	7	1	2	2	1	1	7
R50	30	2	3	4	2	2	1	3	3	3	14	1	1	3	2	3	10	2	3	2	3	2	12
R51	26	1	2	5	2	1	2	3	1	2	11	2	3	3	1	2	11	3	1	3	2	1	10
R52	27	1	4	3	3	2	1	1	1	1	9	2	3	1	2	1	9	2	2	2	3	3	12
R53	28	1	3	5	1	2	3	1	2	2	11	1	2	3	1	1	8	3	3	1	1	3	11
R54	29	1	2	6	3	2	2	1	1	1	10	3	2	1	3	3	12	1	1	3	1	2	8
R55	30	1	3	4	1	3	2	3	2	2	13	3	1	2	3	1	10	2	3	3	1	2	11
R56	28	1	2	6	1	1	1	3	1	1	8	2	2	2	2	2	10	3	2	2	3	1	11
R57	31	1	3	9	3	2	3	2	3	2	15	1	2	3	1	1	8	1	1	1	2	2	7
R58	29	1	3	8	2	1	1	1	1	1	7	2	3	3	1	3	12	1	3	2	3	3	12

R59	33	2	3	6	3	3	3	3	1	1	14	1	2	3	1	1	8	2	2	1	2	1	8
R60	34	1	3	6	3	3	2	1	1	1	11	2	2	2	1	3	10	3	2	3	2	1	11
R61	25	1	3	4	1	1	1	1	1	1	6	1	3	2	1	3	10	1	2	1	1	1	6
R62	30	1	3	8	3	2	3	2	3	2	15	1	3	1	1	1	7	1	2	1	2	1	7
R63	22	1	2	3	3	2	2	3	2	3	15	3	1	1	1	3	9	1	2	2	3	1	9
R64	28	1	3	6	2	2	3	2	2	2	13	3	3	3	3	1	13	2	2	2	1	3	10

KET :

Jenis Kelamin : 1 = Laki – Laki
2 = Perempuan
Pendidikan : 1 = SD
2 = SMP
3 = SMA
4 = S1

B : Durasi Kerja
C : Frekuensi Kerja
D : Beban Kerja
E : Keluhan muskuloskeletal
F : Postur Kerja

Tabel 2. Nordic Body Map (Keluhan Muskuloskeletal)

No.ID	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	Total. NBM
R1	1	0	0	2	2	2	3	1	3	1	2	2	1	0	0	1	0	1	0	2	3	0	1	3	3	2	3	0	39
R2	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1	2	0	2	0	3	20
R3	2	1	3	2	1	3	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	3	0	3	3	0	0	0	1	2	33
R4	3	0	3	0	3	2	3	2	2	3	3	3	0	3	1	3	2	2	3	3	3	0	2	3	0	0	1	3	56
R5	3	2	3	0	3	3	3	0	2	0	2	1	2	1	2	3	3	3	3	0	1	3	0	2	3	3	2	3	56
R6	3	2	1	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	1	3	2	3	2	0	3	0	1	1	0	2	3	1	0	36
R7	0	3	3	0	2	1	2	1	1	3	3	1	3	3	0	0	2	3	1	3	0	1	3	0	2	0	1	3	45
R8	1	0	3	3	1	0	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	1	3	2	0	2	2	3	3	2	3	56
R9	3	3	3	1	2	1	0	0	1	3	2	1	3	1	2	3	0	3	0	2	0	2	0	1	2	3	0	1	43
R10	3	2	1	3	2	3	3	1	2	3	0	3	3	3	0	3	1	1	0	3	0	0	3	3	3	1	0	2	52
R11	3	0	3	0	3	1	3	0	2	1	3	2	2	0	2	1	2	0	0	0	0	2	2	2	3	1	0	0	38
R12	2	2	2	0	0	0	1	0	0	1	2	2	3	0	3	1	3	2	3	1	0	1	1	1	0	0	3	1	35
R13	0	0	0	0	3	0	1	0	3	1	2	1	0	2	2	1	0	0	1	1	2	0	1	0	2	1	1	0	25
R14	2	2	0	1	0	0	0	0	2	2	2	2	1	3	1	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	27
R15	1	3	3	3	3	2	3	3	2	0	3	1	1	2	2	3	3	1	3	0	1	1	1	2	3	2	3	3	58
R16	0	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	0	3	1	3	3	3	1	0	3	2	3	3	3	2	1	1	61
R17	3	0	0	3	2	2	0	2	3	3	3	0	3	3	2	2	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	1	58
R18	0	3	0	2	1	2	2	2	3	1	3	0	0	1	2	3	2	3	0	1	2	3	2	2	1	3	2	3	49
R19	0	2	2	2	0	3	1	1	3	3	1	0	2	1	3	1	2	1	2	1	1	3	3	2	2	0	1	1	44
R20	2	1	3	0	0	1	2	3	0	2	1	3	0	3	1	3	1	3	0	3	0	2	2	0	0	0	3	1	40
R21	2	3	3	3	0	0	1	3	0	1	2	3	1	0	1	0	0	1	2	3	0	2	1	3	2	1	2	1	41
R22	3	3	0	1	2	3	3	3	2	3	0	2	1	3	1	2	3	2	2	1	3	1	3	1	2	3	2	2	57

R23	2	1	3	0	2	3	3	3	3	1	2	3	3	0	3	3	3	0	2	1	2	0	2	3	0	3	3	2	56
R24	0	0	2	0	0	2	0	2	1	2	0	1	3	2	0	2	3	0	0	2	3	2	0	1	2	0	0	3	33
R25	1	0	0	2	1	0	3	0	0	3	3	2	0	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	2	27
R26	1	0	3	2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	2	0	1	2	0	3	1	1	0	2	1	0	26
R27	2	1	1	0	2	0	1	2	0	1	0	3	0	2	1	2	0	3	2	3	1	0	3	0	2	3	2	3	40
R28	3	0	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	1	1	2	0	2	1	1	3	0	1	0	0	2	0	29
R29	0	0	1	2	0	1	0	1	2	2	2	0	0	0	0	1	0	1	2	3	3	0	1	0	0	3	1	1	27
R30	2	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	1	3	1	1	1	3	1	1	3	0	2	0	0	26
R31	1	0	0	1	0	3	3	1	1	0	1	1	3	0	1	2	3	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	27
R32	0	3	2	2	3	3	3	1	1	2	0	1	1	1	0	2	2	3	2	0	2	3	1	2	1	2	3	2	48
R33	1	0	1	3	2	1	3	0	0	0	3	1	0	2	1	2	1	1	3	0	1	3	0	2	3	0	2	3	39
R34	0	2	0	0	2	0	2	3	1	0	2	0	0	0	0	1	0	3	1	3	3	0	3	2	1	1	2	2	34
R35	3	1	1	0	1	3	2	0	1	3	3	1	0	0	1	1	0	1	2	2	3	1	1	3	1	3	3	2	43
R36	0	2	0	0	3	3	0	3	0	2	0	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	0	3	0	3	0	0	0	26
R37	0	0	0	2	3	2	2	1	0	3	0	0	2	3	2	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	2	3	3	35
R38	1	1	3	2	2	2	2	0	1	0	3	1	3	1	0	3	2	2	2	3	3	3	2	3	0	2	3	1	51
R39	2	1	2	1	0	1	2	0	1	2	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	27
R40	1	0	1	0	0	3	2	1	0	0	1	3	0	0	2	3	0	0	1	3	2	1	1	1	2	2	1	3	34
R41	0	1	0	1	0	0	3	2	3	2	1	3	1	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	26
R42	0	0	2	2	2	3	0	3	0	1	2	0	3	1	1	0	0	0	1	1	0	1	3	2	2	3	1	3	37
R43	2	1	2	3	1	0	3	1	1	2	1	2	2	2	3	0	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	3	0	43
R44	0	2	1	0	0	1	0	3	1	1	1	3	3	2	1	2	2	0	1	3	2	3	3	0	2	0	2	1	40
R45	0	1	1	2	0	0	1	1	0	1	0	2	2	1	0	2	0	0	2	0	0	3	0	1	2	2	1	0	25
R46	0	1	2	0	2	2	1	2	3	0	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	0	3	2	30
R47	1	0	3	0	1	3	2	2	2	2	3	1	0	0	2	0	1	0	2	0	3	2	0	2	3	1	3	3	42
R48	3	2	1	3	0	3	2	0	0	2	2	1	1	1	3	0	0	3	0	0	1	0	3	2	0	0	0	1	34

R49	1	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	2	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	2	3	2	1	0	25
R50	3	3	1	1	0	2	3	3	3	0	2	1	1	3	2	1	0	2	3	2	0	3	2	2	0	1	1	3	48
R51	2	0	2	1	0	3	1	0	0	1	3	1	0	0	3	1	1	1	3	0	0	2	3	0	2	2	3	2	37
R52	1	3	3	3	1	3	2	0	0	3	0	3	3	2	3	2	3	3	1	1	2	3	2	1	1	3	3	2	57
R53	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	3	1	2	3	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	3	0	1	24
R54	0	1	0	1	2	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	1	0	1	0	2	3	3	24
R55	1	3	0	1	1	0	2	0	2	2	1	3	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	2	0	27
R56	3	1	3	0	3	1	0	3	0	1	3	3	2	0	3	1	0	0	3	1	2	2	1	0	3	1	0	2	42
R57	1	0	3	0	2	2	3	2	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	1	1	0	0	2	0	3	1	0	1	27
R58	2	1	0	3	0	2	1	0	2	1	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	1	3	2	3	56
R59	1	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	0	2	0	0	2	1	2	2	0	1	3	1	1	1	3	1	0	27
R60	1	2	0	0	0	0	2	0	0	2	3	1	3	2	0	1	2	2	0	0	3	3	3	3	2	0	0	3	38
R61	3	0	2	3	0	0	1	3	3	2	0	1	0	0	2	3	3	0	1	3	3	0	2	2	0	1	1	2	41
R62	1	1	1	0	0	2	0	1	2	1	3	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	1	2	1	0	1	0	0	23
R63	0	0	2	2	3	1	0	3	3	0	1	2	1	1	2	0	0	2	1	3	3	3	0	1	3	0	2	1	40
R64	2	2	3	1	1	2	1	2	3	1	3	3	1	2	3	3	2	3	1	3	3	1	2	2	1	3	3	0	57

E : Keluhan Muskuloskeletal

Mengalami keluhan MSDs tinggi jika skor 0 – 41 : 23 Responden

Mengalami keluhan MSDs rendah jika skor 42 – 84 : 41 Responden

Tabel. 3 Rapid Entire Body Assesment (Postur Kerja)

No. ID	F.A1	F.A2	F.A3	F.B1	F.B2	F.B3	F.skorA	F.skorB	F.skorC
R1	3	2	2	4	1	2	6	7	5
R2	2	4	1	4	1	3	7	9	10
R3	3	4	2	2	2	2	8	5	4
R4	3	3	1	2	1	3	7	6	10
R5	3	4	1	3	1	2	8	5	4
R6	3	2	1	4	1	3	5	9	8
R7	3	2	1	3	2	3	6	7	4
R8	3	2	1	4	2	3	6	9	12
R9	3	4	1	4	1	3	8	7	3
R10	2	3	1	2	2	2	5	5	3
R11	3	2	2	3	2	2	7	6	11
R12	2	3	1	4	1	3	5	9	6
R13	3	2	2	3	1	3	7	7	5
R14	3	4	2	4	1	3	10	8	5
R15	3	4	2	4	2	2	8	8	3
R16	3	3	1	3	1	3	7	7	11
R17	3	2	1	4	1	2	5	6	6
R18	3	2	1	4	2	3	6	8	7
R19	3	2	2	2	2	3	6	7	11
R20	3	3	1	4	1	3	7	7	6
R21	2	3	1	4	2	3	5	10	10
R22	3	4	2	3	1	3	10	7	7
R23	3	4	1	4	2	3	8	10	5
R24	3	3	1	4	2	2	6	7	4

R25	2	3	1	4	2	2	5	8	10
R26	3	2	2	3	1	2	6	5	9
R27	3	4	2	3	1	3	9	6	7
R28	3	4	2	4	1	3	9	8	10
R29	2	2	1	3	2	3	4	8	6
R30	2	3	1	4	2	2	5	8	10
R31	3	4	1	2	2	3	9	7	6
R32	3	3	2	4	1	2	8	6	3
R33	3	4	1	2	2	3	9	6	9
R34	3	4	2	4	1	3	9	8	5
R35	3	4	1	3	1	2	8	5	16
R36	2	2	2	4	2	3	5	9	15
R37	2	3	1	4	2	2	5	8	6
R38	3	4	2	4	1	2	10	6	10
R39	3	2	1	3	2	2	5	6	10
R40	2	2	1	4	2	3	4	8	10
R41	3	4	2	3	2	3	9	7	3
R42	2	4	1	4	2	2	6	8	8
R43	2	2	2	4	2	3	5	9	15
R44	3	3	1	4	2	3	6	8	15
R45	2	3	2	4	1	3	6	7	8
R46	2	2	2	4	2	3	5	9	15
R47	3	3	1	4	1	3	7	7	9
R48	2	4	1	2	1	2	7	4	4
R49	3	3	2	2	2	2	7	5	6
R50	3	2	1	3	2	3	6	7	7

R51	3	2	1	4	2	3	5	10	11
R52	2	4	2	4	1	3	8	7	8
R53	2	4	2	4	2	2	7	7	8
R54	3	3	1	3	2	3	7	8	3
R55	3	4	2	4	1	3	9	8	5
R56	2	2	2	4	1	3	5	8	6
R57	3	2	1	2	1	3	6	6	12
R58	2	2	2	4	2	3	5	9	15
R59	2	3	1	3	2	3	5	8	3
R60	3	4	1	2	2	3	7	7	9
R61	2	2	2	4	2	3	5	9	15
R62	3	4	1	2	1	3	7	6	7
R63	3	4	1	2	1	3	9	6	8
R64	2	2	1	4	1	3	4	8	4

F : Postur Kerja

- Berisiko Tinggi Jika Skor 8-15 : 22 Responden
- Berisiko Rendah Jika Skor 1-7 : 42 Responden

Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan

1. Perkenalkan Diri





2. Penulisan Kuesioner







3. Postur Kerja



