

SKRIPSI

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA INDUSTRI ROTI BAGIAN PRODUKSI DI KECAMATAN PRABUMULIH TIMUR KOTA PRABUMULIH



OLEH

**NAMA : YOLANDA FRANSISCA
NIM : 10011182126010**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA INDUSTRI ROTI BAGIAN PRODUKSI DI KECAMATAN PRABUMULIH TIMUR KOTA PRABUMULIH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : YOLANDA FRANSISCA
NIM : 10011182126010

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 06 Mei 2025**

Yolanda Fransisca; Dibimbing oleh Dina Waldani, S.K.M., M.Kes

**HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA
INDUSTRI ROTI BAGIAN PRODUKSI DI KECAMATAN PRABUMULIH
TIMUR KOTA PRABUMULIH**

xv + 106 halaman, 19 tabel, 11 gambar, 13 Lampiran

ABSTRAK

Pekerja industri roti bagian produksi memiliki risiko tinggi terhadap gangguan *musculoskeletal* karena proses produksi yang dilakukan secara manual. Kegiatan seperti menguleni adonan, mencetak roti, mengangkat loyang, serta berdiri dalam waktu lama dapat memberikan tekanan berlebih pada otot dan sendi, sehingga meningkatkan risiko terjadinya keluhan MSDs. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih. Metode penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan sampel sebanyak 61 responden menggunakan teknik *total sampling*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menggunakan *kuisiонер Nordic Body Map* (NBM) pada pekerja industri roti bagian produksi menunjukkan prevalensi keluhan MSDs kategori berat sebanyak 33 orang (54,1%) dan keluhan MSDs kategori ringan sebanyak 28 orang (45,9%). Hasil analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan antara usia ($p=0,001$), masa kerja ($p=0,002$), postur kerja ($p=0,000$), dan beban kerja ($p=0,001$). Namun, tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin ($p=0,416$) dan durasi kerja ($p=0,617$). Pekerja industri roti bagian produksi dapat mengurangi risiko keluhan MSDs dengan melakukan peregangan di sela-sela pekerjaan dan pihak industri roti disarankan untuk melakukan penyesuaian ergonomis pada desain stasiun kerja yang memiliki potensi tinggi terhadap keluhan MSDs.

Kata Kunci : Faktor Individu, Faktor Pekerjaan, Industri Roti, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)
Kepustakaan : 89 (1997-2024)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, 06 May 2025**

Yolanda Fransisca; supervised by Dina Waldani, S.K.M., M.Kes

**RELATION BETWEEN INDIVIDUAL AND WORK FACTORS WITH
MUSCULOSKELETAL DISORDERS COMPLAINTS (MSDS) OF BREAD
INDUSTRY WORKERS IN PRODUCTION DIVISION AT WEST
PRABUMULIH DISTRICT PRABUMULIH CITY**

xiv + 106 pages, 19 tables, 11 pictures, 13 attachments

ABSTRACT

The bread industry workers in the production division rely on muscle strength in every stage of their work, which puts them at high risk of experiencing MSDs complaints. Activities such as kneading dough, shaping bread, lifting trays, and standing for long hours can exert excessive pressure on muscles and joints, increasing the risk of MSDs complaints.. This research aims to analyze the relationship between individual factors and work factors with MSDs complaints on bread industry workers in the production division at West Prabumulih district of Prabumulih City. The method of this research is cross cross-sectional design with sixty-one samples using a total sampling technique. The data analysis was univariate and bivariate using the chi-square test. The result of this research used Nordic Body Map (NBM) questionnaires on the bread industry workers in the production division showing that the MSDs complaints are considered as severe if it is 54,1% and and mild if it is 45,9%. The bivariate research result shows that there is a relation between age ($p=0,01$), working duration ($p=0,002$), working posture ($p=0,000$), and workload $p/0,001$). But, there is no relation between gender ($p=0,416$) and work duration ($p=0,617$). To minimize the risk of MSDs, workers are advised to perform regular stretching during work breaks, and industry management is encouraged to make ergonomic adjustments to high-risk workstations.

Keyword : Bread Industry, Individual Factor, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Working Factor,
Literature : 89 (1997-2024)

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas plagiarisme, Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 06 Mei 2025

Yang Bersangkutan,



Yolanda Fransisca
NIM. 10011182126010

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA INDUSTRI ROTI BAGIAN PRODUKSI DI KECAMATAN PRABUMULIH TIMUR KOTA PRABUMULIH

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

YOLANDA FRANSISCA
10011182126010

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Indralaya, 14 Mei 2025



Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M
NIP. 197606092002122001

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dina Waldani, is shown above her name and NIP.

Dina Waldani, S.K.M., M.Kes
NIP. 198807272023212042

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Mei 2025.

Indralaya, 14 Mei 2025

Tim Penguji Skripsi

Ketua:

1. Poppy Fujianti, S.KM., M. Sc
NIP. 199008312022032009

()

Anggota:

2. Laura Dwi Pratiwi, S.KM., M.K.M
NIP. 199312212022032008
3. Dina Waldani, S.KM., M.Kes
NIP. 198807272023212042

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya




Prof. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes
NIP. 197909152006042005

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Yolanda Fransisca
NIM : 10011182126010
Tempat/Tanggal Lahir : Baturaja, 20 Juni 2003
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Flores No.19 RT/RW 004/001., Kec. Prabumulih Timur., Kota Prabumulih
Email : yolandafnssca20@gmail.com
No HP : 082281372145

RIWAYAT PENDIDIKAN

2009 – 2015 : SD Negeri 13 Lubai Ulu
2015 – 2018 : SMP Negeri 05 Prabumulih
2018 – 2021 : Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) SMA Negeri 03 Prabumulih
2021 – Sekarang : Dept. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Fakultas Kesehatan masyarakat Universitas Sriwijaya

RIWAYAT ORGANISASI

2021 – 2022 : Staff Muda Badan Kehormatan Dewan Perwakilan Mahasiswa FKM UNSRI
2022 – 2023 : Staff Muda Divisi Kestari Himpunan Kesehatan Masyarakat FKM UNSRI
2023 – 2024 : Wakil Kepala Divisi Kestari Himpunan Kesehatan Masyarakat FKM UNSRI
2024 – Sekarang : Staff Divisi *Accounting, Finance Occupational Health Safety Association* FKM UNSRI

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Msds) pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih” Tentunya selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan dorongan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan adanya kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat. Dengan keringanan hati, saya mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dina Waldani, S.K.M., M.Kes selaku Dosen Pembimbing skripsi yang sangat sabar membantu, meluangkan waktu, serta memberikan motivasi dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Poppy Fujianti, S.KM., M.Sc dan Ibu Laura Dwi Pratiwi, S.K.M., M.K.M selaku Dosen penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji, memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff maupun Civitas Akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah membantu.
6. Kepada seluruh pihak industri roti di Kecamatan Prabumulih Timur Kota prabumulih yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.dan sudah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini
7. Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah dan Ibu atas doa yang selalu dipanjatkan dalam setiap sujud, kasih sayang, dan juga dukungan yang menjadi semangat penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Kepada Kakak penulis, Charles Febri Dano, Kris Ilandes Berry Putra dan Deby Fitria Ningsih yang telah membimbing dan memberikan dukungan baik dalam bentuk kata maupun tindakan selama penyusunan skripsi ini, terima kasih telah menjadi sosok yang selalu penulis banggakan.
9. Teruntuk sobat “Bacil”, khususnya Anggun Buana Wibowo, Aisyah Maharani Simamora, Khalisha Aulandira, Khaifagita Fitriand yang selalu memberikan semangat, memberikan bantuan dan selalu kebersamai serta menjadi tempat berbagi cerita di tengah segala tekanan akademik.
10. Teman Teman “Rengginang Sumber Rezeki” Rani Vitaloka, Fitria Valenza, Putri Riskiyah Istikomah yang telah memberikan semangat dan kebersamai sejak magang.
11. Semua rekan-rekan angkatan 2021, kakak tingkat dan adik tingkat peminatan K3 dan IKM.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian yang tentunya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan yang berlimpah bagi seluruh pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, penulis juga menerima dengan senang hati segala kritik dan saran yang membangun sebagai bahan pembelajaran kedepannya. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk segala pihak.

Indralaya, 06 Mei 2025



Yolanda Fransisca
NIM. 10011182126010

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yolanda Fransisca
NIM : 10011182126010
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Msds) pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada Tanggal : 06 Mei 2025
Yang Menyatakan



Yolanda Fransisca

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	20
1.3 Tujuan Penelitian	21
1.3.1 Tujuan Umum	21
1.3.2 Tujuan Khusus	21
1.4 Manfaat Peneliti	22
1.4.1 Bagi Peneliti	22
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	22
1.4.3 Bagi Industri Roti	22
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	23
1.5.1 Lingkup Lokasi	23
1.5.2 Lingkup Materi	23
1.5.3 Lingkup Waktu	23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	24
2.1 Ergonomi	24
2.1.1 Definisi Ergonomi	24
2.1.2 Tujuan Ergonomi	24
2.2 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	25
2.2.1 Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	25
2.2.2 Gangguan Kesehatan Muskuloskeletal Pada Bagian Tubuh	26
2.2.3 Keluhan <i>Musculoskeletal</i>	28
2.2.4 Penyebab Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	29
2.2.5 Faktor Risiko Terjadinya Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	30
2.3 Metode Pengukuran	37
2.3.1 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	37
2.3.2 <i>Ovako Working Analysis System</i> (OWAS)	38
2.3.3 Tahapan Analisis Metode OWAS (<i>Ovako Working Posture Analysis System</i>)	41
2.3.4 <i>Cardiovascular Load</i> (%CVL)	41
2.4 Industri Roti	42
2.5 Penelitian Terdahulu	44

2.6 Kerangka Teori	47
2.7 Kerangka Konsep	48
2.8 Definisi Operasional.....	49
2.9 Hipotesis.....	51
BAB III METODE PENELITIAN	52
3.1 Desain Penelitian.....	52
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	52
3.2.1 Populasi Penelitian	52
3.2.2 Sampel Penelitian.....	53
3.3 Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data	54
3.3.1 Jenis Data	54
3.3.2 Cara Pengumpulan Data.....	55
3.3.3 Alat Pengumpulan Data	55
3.4 Pengolahan Data.....	56
3.5 Analisis dan Penyajian Data.....	57
3.5.1 Analisis Data	57
3.5.2 Penyajian Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN	59
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	59
4.1.1 Gambaran Umum Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih ..	59
4.1.2 Diagram Alur Proses Produksi Roti	61
4.2 Hasil Penelitian	62
4.2.1 Analisis Univariat.....	62
4.2.2 Analisis Bivariat.....	68
BAB V PEMBAHASAN	73
5.1 Keterbatasan Penelitian	73
5.2 Pembahasan	73
5.2.1 Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	73
5.2.2 Hubungan Usia dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) ..	76
5.2.3 Hubungan Jenis Kelamin dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	78
5.2.4 Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	80
5.2.5 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	82
5.2.6 Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	85
5.2.7 Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	88
5.2.8 Identifikasi Tahapan Produksi terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	91
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
6.1 Kesimpulan.....	93
6.2 Saran.....	94
6.2.1 Bagi Pekerja Industri Roti Bagian Produksi	94
6.2.2 Bagi Industri Roti	95
6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya	96

DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	29
Gambar 2. 2 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Punggung.....	30
Gambar 2. 3 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Lengan	31
Gambar 2. 4 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Kaki	31
Gambar 2. 5 Klasifikasi Beban Kerja	31
Gambar 2. 6 Kerangka Teori	39
Gambar 2. 7 Kerangka Konsep	40
Gambar 4. 1 Batasan Daerah Penelitian.....	59
Gambar 4. 2 Diagram Alur Proses Produksi Roti	61
Gambar 4. 3 Tahapan Proses Produksi pada Industri Roti.....	66
Gambar 4. 4 Distribusi Beban Kerja Fisik Berdasarkan Tahapan Kerja pada Pekerja Industri Roti di Kecamatan Prabumulih Timur.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi %CVL	42
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	44
Tabel 2. 3 Definisi Operasional.....	49
Tabel 3. 1 Industri Mikro dan Kecil di Kota Prabumulih	52
Tabel 3. 2 Jumlah Pekerja Bagian Produksi Setiap Industri Roti	54
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	63
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Bagian Tubuh yang Merasakan Keluhan MSDs pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih.....	63
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Usia	64
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin.....	65
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	65
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Postur Kerja	66
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Beban Kerja	67
Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Durasi Kerja.....	68
Tabel 4. 9 Hubungan Usia dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i> . 68	
Tabel 4. 10 Hubungan Jenis Kelamin dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	69
Tabel 4. 11 Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	70
Tabel 4. 12 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	70
Tabel 4. 13 Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	71
Tabel 4. 14 Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Informed Consent*
- Lampiran 2. Lembaran Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 3. Kuisisioner Variabel Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)
- Lampiran 4. Lembar Kerja OWAS
- Lampiran 5. Lembar Pengukuran Beban Kerja Fisik
- Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Fakultas
- Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Pemerintah Kota
- Lampiran 8. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik
- Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 10. Rekapitulasi OWAS
- Lampiran 11. Rekapitulasi Pengukuran Beban Kerja Fisik
- Lampiran 12. Visualisasi Desain Troli
- Lampiran 13. Lampiran Output SPSS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan di berbagai sektor kegiatan baik industri maupun jasa semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi, terutama pada sektor industri makanan dan minuman. Salah satu industri makanan dan minuman yang juga mengalami perkembangan pesat setiap tahunnya adalah industri roti atau *bakery*. Menurut Asosiasi Produsen Roti Indonesia, rata-rata pertumbuhan tahunan industri roti berada di atas 10%. Dengan estimasi pendapatan sebesar USD 49,19 miliar pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa industri roti di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat dan permintaan konsumen terhadap produksi roti terus meningkat. Selain itu, pertumbuhan ini juga menggambarkan adanya peningkatan jumlah pelaku usaha dalam industri roti, mulai dari skala mikro, kecil, menengah dan industri besar (Asosiasi Produsen Roti Indonesia, 2023). Namun, perkembangan pesat pada sektor industri roti tidak hanya memberikan dampak positif, tetapi juga menimbulkan potensi risiko terhadap keselamatan dan kesehatan para tenaga kerjanya (Hanifah et al., 2023).

Pada industri roti khususnya bagian produksi melibatkan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*. Proses produksi merupakan interaksi langsung antara pekerja dengan mesin dan peralatan yang mengubah bahan mentah dari bahan baku hingga menjadi produk jadi atau barang setengah jadi (Akbar et al., 2023). Dalam pembuatan roti terdapat beberapa risiko yang berpotensi menyebabkan cedera otot terutama bagi pekerja yang terlibat langsung dalam proses produksi. Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sering terjadi karena aktivitas kerja yang tidak ergonomis, seperti mengangkat beban berat, berdiri dalam waktu lama, membungkuk, atau melakukan gerakan berulang dalam durasi yang lama. Selain itu, beban kerja fisik yang tinggi sering tidak diimbangi dengan fasilitas kerja yang memadai (Ramdhani et al., 2023).

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 penyakit *musculoskeletal* menjadi penyebab utama kecacatan di seluruh negara dengan nyeri punggung bawah sebagai penyakit yang mendominasi di 160 negara. Berdasarkan

data *Global Burden of Disease* (GBD) 2019, sekitar 1,71 miliar orang di dunia mengalami kondisi *musculoskeletal* termasuk nyeri pinggang, nyeri leher, patah tulang, amputasi, *osteoarthritis*, *arthritis reumatoid*, serta berbagai cedera lainnya (WHO, 2022). Keluhan MSDs mempengaruhi otot, sendi, serta tendon di seluruh tubuh. Bagian tubuh yang kerap kali terkena MSDs adalah bagian tungkai atas dan leher sebanyak 41% kasus, punggung sebanyak 40% kasus, dan tungkai bawah sebanyak 19% kasus (HSE, 2021).

Di Indonesia, data statistik mengenai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) belum tersedia secara detail. Berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan, prevalensi MSDs di Indonesia tercatat sebesar 11,9%, sedangkan berdasarkan diagnosis gejala mencapai 24,7%. Mengacu pada Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi penyakit sendi yang merupakan salah satu gangguan *musculoskeletal* mencapai 713.783 kasus (7,3%). Di Sumatera Selatan, Riskesdas melaporkan prevalensi penyakit sendi sebanyak 23.688 kasus (6,48%) dengan Kota Prabumulih menempati peringkat keempat tertinggi yakni 5,72% (Riskesdas, 2018). Sedangkan, menurut Badan Pusat Statistik Kota Prabumulih Tahun 2022 data jumlah kasus 10 penyakit terbanyak di kota prabumulih untuk penyakit pada sistem otot dan jaringan (termasuk penyakit tulang dan radang sendi) berada pada urutan ketiga sebanyak 2.717 kasus (BPS, 2023). Berdasarkan jenis pekerjaannya, pekerja di sektor informal memiliki prevalensi MSDs tertinggi yaitu sebesar 9,34% (Riskesdas, 2018)

Tingginya prevalensi MSDs dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya faktor pekerjaan, individu, dan lingkungan kerja. Faktor pekerjaan terdiri dari postur kerja, beban kerja fisik, dan durasi kerja. Faktor individu terdiri dari usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, masa kerja, antropometri (IMT), dan kebiasaan olahraga. Faktor lingkungan kerja terdiri dari getaran, pencahayaan, kebisingan, *cold stress*, dan *hot stress* (Siregar et al., 2022; Tarwaka, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Basri & Arifah (2020) bahwa faktor pekerjaan yaitu postur kerja pada pekerja di Pabrik Rori Latansa memiliki tingkat risiko yang paling tinggi (*very high*). Hal ini disebabkan karena pekerja pada pabrik roti sering bekerja dengan postur janggal. Diperkuat juga dengan penelitian Khairunisa (2024) Pada Pekerja Produksi Pabrik Tatakan Telur bahwa keluhan

MSDs risiko tinggi lebih banyak dialami oleh pekerja dengan postur kerja tidak ergonomis (70,7%) dibandingkan pekerja dengan postur kerja ergonomis (33,3%).

Tidak hanya postur kerja, faktor individu juga mempengaruhi adanya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. Dalam penelitian yang dilakukan (Sari, 2020) pada nelayan menunjukkan bahwa faktor individu seperti umur dan masa kerja berhubungan secara signifikan dengan keluhan MSDs. Diperkuat juga oleh penelitian To, Berek, Setyobudi, et al. (2020) bahwa keluhan *musculoskeletal disorders* memiliki hubungan dengan jenis kelamin, masa kerja dan sikap kerja pada operator SPBU. Faktor individu pekerja sering kali dipengaruhi oleh kondisi demografi daerah tempat tinggal dan bekerja. Karakteristik demografi, seperti tingkat pendidikan, pola pekerjaan, dan kebiasaan masyarakat setempat, turut berkontribusi dengan kondisi kesehatan pekerja, termasuk risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Nababan et al., 2024).

Kota Prabumulih merupakan salah satu sentra penghasil nanas, sehingga sering dijuluki sebagai Kota Nanas. Kota Prabumulih menduduki posisi ke-3 sebagai penghasil nanas terbesar di Sumatera Selatan, dengan total produksi sebesar 59.229 kuintal (5.922,9 ton) dengan Kabupaten Ogan Ilir posisi pertama diikuti Kabupaten Muara Enim di posisi kedua (BPS, 2018). Kota Prabumulih memiliki potensi besar untuk terus berkembang melalui berbagai sektor industri yang memanfaatkan nanas sebagai bahan baku. Salah satu sektor industri yang berkontribusi dalam pengolahan nanas adalah industri roti. Dalam industri roti, nanas diolah menjadi berbagai produk seperti selai nanas, bahan isian roti, hingga variasi produk *bakery* lainnya. Produk olahan berbasis nanas menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat, hal ini dibuktikan dengan data konsumsi kapita per minggu di Kota Prabumulih menurut kategori makanan dan minuman., produk roti/*bakery* mengalami peningkatan yang signifikan selama tiga tahun terakhir (BPS, 2023). Tingginya konsumsi masyarakat pada produk roti/*bakery* turut mendorong pertumbuhan sektor industri roti di Kota Prabumulih. Berdasarkan data Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Prabumulih (2022), tercatat sebanyak 131 industri roti yang tergolong dalam industri makro dan kecil. Keberadaan

industri roti di kota prabumulih berkembang dengan pesat, khususnya di Kecamatan Prabumulih Timur baik dari segi jumlah usaha maupun kapasitas produksi.

Kecamatan Prabumulih Timur merupakan salah satu diantara 6 kecamatan yang ada di Kota Prabumulih. Kecamatan Prabumulih Timur memiliki jumlah 8 kelurahan yaitu Karang Raja, Muara Dua, Gunung Ibul Barat, Gunung Ibul, Karang Jaya, Tugu Kecil, Prabu Jaya, dan Sukajadi. Secara ekonomi, Kecamatan Prabumulih Timur memiliki jumlah industri roti yang lebih banyak dibandingkan kecamatan lainnya. Terdapat 55 industri roti yang beroperasi dan terdiri dari 50 industri berskala mikro serta 5 industri berskala kecil. Karakteristik pada setiap industri roti ini sangat beragam, tergantung pada volume produksi, jenis produk yang dihasilkan, serta metode kerja yang diterapkan. Industri roti berskala kecil cenderung memiliki jumlah pekerja yang lebih banyak dan volume produksi lebih besar dibandingkan dengan industri mikro (Kemenperin; BPS, 2023). Sehingga lebih representatif untuk menggambarkan hubungan antara faktor individu, faktor pekerjaan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja. Sejalan dengan penelitian Hailu Tesfaye et al. (2023) bahwa prevalensi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) lebih tinggi pada pekerja di industri kecil dibandingkan dengan industri mikro.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada beberapa industri roti skala kecil melalui wawancara dan observasi langsung dengan pekerjanya, ditemukan bahwa setiap industri memiliki karakteristik individu pekerja yang berbeda. Pada salah satu industri roti, mayoritas pekerjanya adalah laki-laki dengan rentang usia 20-25 tahun dan rata-rata masa kerja selama 3 tahun. Sementara itu, di industri roti lainnya, terdapat pekerja dengan usia di atas 40 tahun, yang termasuk dalam kategori usia berisiko, dengan masa kerja lebih dari 3 tahun. Dari hasil wawancara diketahui bahwa jumlah produksi roti tidak selalu tetap, tetapi menyesuaikan dengan minat pembeli dan pesanan yang diterima. Selain itu, pekerja tidak hanya memproduksi satu jenis roti saja, melainkan beberapa jenis sekaligus. Apabila produksi untuk suatu jenis roti dianggap sudah mencukupi, maka pekerja akan beralih memproduksi jenis roti lainnya. Proses ini dilakukan secara berulang setiap hari dengan durasi kerja rata-rata ± 8 jam. Namun, jika terdapat pesanan

dalam jumlah besar, pekerja sering kali harus bekerja lembur untuk memenuhi kebutuhan produksi.

Berdasarkan hasil observasi pada pekerja bagian produksi di industri roti, pekerja lebih banyak melakukan pekerjaannya dalam posisi berdiri dan cenderung membungkuk mulai dari tahap pencampuran bahan hingga tahap pengemasan. Dari hasil wawancara kepada 8 pekerja industri roti dengan *jobdesk* yang berbeda beda, didapatkan bahwasanya pekerja tersebut memiliki keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada bagian leher, tangan, punggung dan kaki.

Studi terdahulu menunjukkan bahwa faktor individu seperti usia, jenis kelamin, dan masa kerja, serta faktor pekerjaan seperti durasi kerja, postur kerja, dan jenis aktivitas fisik yang dilakukan, memiliki pengaruh terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Kondisi ini semakin diperparah oleh pola kerja yang monoton, postur yang tidak ergonomis, dan beban kerja fisik yang intensif yang apabila tidak ditangani dengan baik dapat berdampak negatif pada produktivitas dan kesehatan pekerja (Aprillia & Rifai, 2022).

Berdasarkan data-data, hasil observasi dan permasalahan yang ada, maka penting untuk dilakukan penelitian tentang “Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Msds) pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih”

1.2 Rumusan Masalah

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan masalah kesehatan yang umum dialami oleh pekerja di berbagai sektor industri, termasuk industri roti. Penyebab munculnya keluhan *Musculoskeletal Disorder* disebabkan oleh postur kerja yang kurang ergonomis, durasi kerja panjang, dan gerakan yang berulang. Selain itu, adanya faktor lain seperti karakteristik individu yang dapat berisiko menimbulkan keluhan *musculoskeletal*. Pekerja industri roti pada bagian produksi sering bekerja dalam posisi duduk dan berdiri dengan bahu serta punggung membungkuk mulai dari tahapan pencampuran bahan, pencetakan, pemanggangan hingga pengemasan. Sehingga beberapa pekerja mengeluhkan rasa nyeri di punggung, leher tangan dan kaki setelah bekerja dalam durasi waktu yang lama, terutama pada pekerja wanita dengan kategori usia berisiko. Berdasarkan fenomena

diatas, maka rumusan masalah penelitian ini mengkaji “Apakah ada hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Msds) pada Pekerja Industri Roti Bagian Produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis distribusi frekuensi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
2. Menganalisis distribusi frekuensi faktor individu (usia, jenis kelamin, masa kerja) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
3. Menganalisis distribusi frekuensi faktor pekerjaan (postur kerja, beban kerja fisik, durasi kerja) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
4. Menganalisis hubungan usia dengan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
5. Menganalisis hubungan jenis kelamin dengan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
6. Menganalisis hubungan masa kerja dengan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih

7. Menganalisis hubungan postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
8. Menganalisis hubungan beban kerja fisik dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih
9. Menganalisis hubungan durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri roti bagian produksi di Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih

1.4 Manfaat Peneliti

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Penelitian ini dapat memberikan pengalaman, pengetahuan dan kemampuan menganalisa peneliti dalam dunia Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam dunia kerja khususnya tentang faktor yang mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) serta sebagai bahan referensi yang dapat dijadikan bahan bacaan oleh peneliti selanjutnya.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Menambah referensi mengenai hubungan faktor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian produksi di industri roti dalam bidang keilmuan K3 dan mahasiswa peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
2. Diharapkan dapat meningkatkan pendidikan kesehatan khususnya dalam pengetahuan mengenai faktor yang mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

1.4.3 Bagi Industri Roti

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan serta pemahaman pekerja pembuat roti bagian industri mengenai faktor individu dan faktor pekerjaan yang dapat mengakibatkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di tempat kerja, sehingga dapat

melakukan upaya-upaya dalam meminimalisir keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

2. Menganalisis dampak yang ditimbulkan jika bekerja dengan posisi yang tidak ergonomi dan memberikan masukan kepada pekerja dalam melaksanakan pekerjaan dengan lebih baik

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan pada industri roti yang berada pada Kecamatan Prabumulih Timur, Kota Prabumulih.

1.5.2 Lingkup Materi

Lingkup Materi Penelitian ini adalah meliputi proses kerja dari pekerja bagian produksi di industri roti yang diperoleh melalui pengamatan dan pengisian kuesioner menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) dan *Ovako Working analysis System* (OWAS) untuk menganalisis postur kerja yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.5.3 Lingkup Waktu

Lingkup waktu penelitian ini dilaksanakan mulai dari November 2024 – Maret 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Heryana. (2020). *Jumlah Kelompok Fungsi Syarat Data* (Issue May).
<https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.23266.15047>
- Ajhara, S., Novianus, C., & Muzakir, H. (2022). Faktor –Faktor Yang Berhubungan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Bagian Sewing Di Pt. X Pada Tahun 2022. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2).
- Akbar, T. M., Erik Nugraha, A., & Eko Cahyanto, W. (2023). Analisis Postur Tubuh Pekerja Di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba). *Journal Of Integrated System*, 6(1), 32–41. <https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6004>
- Alfaridz, M., Agustina Harahap, R., Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, P., & Kesehatan Masyarakat, F. (2023). *Hubungan Beban Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Petugas Penyapu Jalan Kecamatan Medan Johor*. 6(1), 32–36. <https://doi.org/10.32832/pro>
- Amelia Tumiwa, M., Moleong, M., Bawiling, N., Bawiling Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan Masyarakat, N., & Negeri Manado, U. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Buruh Bangunan. *Jurnalilmiah Kesehatan Manado*, 3(1).
- Anisa Fahmiawati, N., Fatimah, A., Listyandini, R., & Kesehatan Masyarakat Univeritas Ibn Khaldun Bogor, F. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorder (Msds) Pada Petani Padi Desa Neglasari Kecamatan Purabaya Kabupaten Sukabumi Tahun 2019. *Promotor Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 4(5), 412. <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/promotor>
- Aprianto, B., Fajar Hidayatulloh, A., Zuchri, F. N., Seviana, I., & Amalia, R. (2021). *Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja: A Systematic Review*. 2(2).
- Aprillia, P., & Rifai, M. (2022). Hubungan Masa Kerja, Postur Kerja Dan Beban Kerja Fisik Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds)

- Pada Pekerja Industri Genteng Di Desa Sidoluhur Sleman. *Periodicals Of Occupational Safety And Health*, 1(1), 31–40.
<https://doi.org/10.12928/Posh.V1i1.6401>
- Arora, S. N., & Khatri, S. (2022). Prevalence Of Work-Related Musculoskeletal Disorder In Sitting Professionals. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 9(2), 892.
<https://doi.org/10.18203/2394-6040.Ijcmph20220259>
- Auliya, A. N., Lantika, U. A., & Nurhayati, E. (2021). Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal Pada Tenaga Kebersihan Di Universitas Islam Bandung Tahun 2020. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 59–65.
<https://doi.org/10.29313/Jrk.V1i1.318>
- Azis, A. H. (2018). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Otot Skeletal (Musculoskeletal Disorders) Pada Pekerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar Tahun 2018*. Universitas Hasanuddin.
- Babatia Sailila, A., Herdhiansyah, D., & Syukri, M. (2023). Processing And Bread Making In Sari Mart's Household Industry In Anggoeya Kelurahan, Poasia District Kendari City. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Pertanian*, 4, 97–104.
- Bahri, S., Kania Rahsa Puji, L., Widya Dharma Husada Tangerang, Stik., Pejajaran No, J., Barat, P., & Tangerang Selatan, K. (2022). Hubungan Sikap Kerja, Masa Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Manual Handling Di Gudang X. Tangerang Selatan. In *Frame Of Health Journal* (Vol. 1).
- Basri, A. A., & Arifah, D. A. (2020). Analisis Tingkat Postur Kerja Dan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Di Pabrik Roti Latansa Gontor. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal Of Ergonomic)*, 6(2). <https://doi.org/10.24843/Jei.2020.V06.I02.P03>
- Bernard, B. P., E. (1997). *Musculoskeletal Disorders And Workplace Factors: A Critical Review Of Epidemiologic Evidence For Work-Related Musculoskeletal Disorders Of The Neck, Upper Extremity, And Low Back*. National Institute For Occupational Safety And Health.

- Bps. (2023). *Kota Prabumulih Dalam Angka 2023*.
- Bridge, R. (2003). *Introduction To Ergonomics* (Taylor & Francis).
- De Jong, J. C. B. C., Attema, B. J., Van Der Hoek, M. D., Verschuren, L., Caspers, M. P. M., Kleemann, R., Van Der Leij, F. R., Van Den Hoek, A. M., Nieuwenhuizen, A. G., & Keijer, J. (2023). Sex Differences In Skeletal Muscle-Aging Trajectory: Same Processes, But With A Different Ranking. *Geroscience*, 45(4), 2367–2386. <https://doi.org/10.1007/S11357-023-00750-4>
- Ding, X., Guan, Z., Liu, N., Bi, M., Ji, F., Wang, H., Zhang, X., Liu, B., Niu, D., Lan, T., Xie, T., Li, J., & Yan, T. (2023). Prevalence And Risk Factors Of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Emerging Manufacturing Workers In Beijing, China. *Frontiers In Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/Fmed.2023.1289046>
- Effect, D., Editors, A., Cucchiarini, M., Madry, H., Yu Carissa Kwan, K., Wai Kerry Ng, K., Rao, Y., Zhu, C., Qi, S., Tuan, R. S., Fei Elmer Ker, D., & Michelle Wang, D. (2023). Biomechanics And Implications For Treatment Approaches. *Aging On Tendon Biology*, 2023, 15183. <https://doi.org/10.3390/Ijms242015183>
- Evadariato, N. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handlingbagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 6(1), 97. <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V6i1.2017.97-106>
- Faridah, F., & Junaidi, A. S. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pembatik Seberang Kota Jambi. *Quality : Jurnal Kesehatan*, 16(2), 109–116. <https://doi.org/10.36082/Qjk.V16i2.831>
- Gerger, H., Søgaard, K., Macri, E. M., Jackson, J. A., Elbers, R. G., Van Rijn, R. M., Koes, B., Chiarotto, A., & Burdorf, A. (2023). Exposure To Hand-Arm Vibrations In The Workplace And The Occurrence Of Hand-Arm Vibration Syndrome, Dupuytren’s Contracture, And Hypothenar Hammer Syndrome: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal*

- Of Occupational And Environmental Hygiene*, 20(7), 257–267.
<https://doi.org/10.1080/15459624.2023.2197634>
- Hailu Tesfaye, A., Desye, B., & Engdaw, G. T. (2023). Prevalence And Risk Factors Of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Cashiers In Small-Scale Businesses: A Cross-Sectional Study In Ethiopia. *Bmj Open*, 13(7), E070746. <https://doi.org/10.1136/Bmjopen-2022-070746>
- Hanif, A. (2020). Hubungan Antara Umur Dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Angkat Angkut Ud Maju Makmur Kota Surabaya. *Medical Technology And Public Health Journal*, 4(1), 7–15. <https://doi.org/10.33086/Mtphj.V4i1.715>
- Hanifah, L., Widjasena, B., & Wahyuni, I. (2023). Analisis Tingkat Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Pabrik Roti Di Jakarta. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 22(3), 189–197. <https://doi.org/10.14710/Mkmi.22.3.189-197>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Ria Rahmatul Istiqomah. (2020). Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In Husnu Abadi (Ed.), *Cv. Pustaka Ilmu Group*. Cv. Pustaka Ilmu Group.
- Hayuni, A. (2021). *Hubungan Posisi Kerja, Durasi Dan Frekuensi Kerja Dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Petani Di Desa Sukamerindu*. Universitas Sriwijaya.
- Hse. (2019). *Work Related Musculoskeletal Disorders In Great Britain (Wrmsds)*. Health And Safety Executive.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Mnc Publishing.
- Imens, A., Rinawati, S., & Hastuti, H. (2023). Hubungan Postur Kerja Dan Karakteristik Individu Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Welding Pt. Barata Indonesia Cilegon. *Proceedings Series On Health & Medical Sciences*, 4, 41–47. <https://doi.org/10.30595/Pshms.V4i.552>
- Jin, X., Dong, Y., Yang, L., Huang, W., Cao, L., Zhang, Z., & He, L. (2025). Ergonomic Interventions To Improve Musculoskeletal Disorders Among Vehicle Assembly Workers: A One-Year Longitudinal Study. *Bmc Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-025-21798-1>

- Karhu, O., Pekka Kansi, & Ilkka Kuorinka. (1977). Correcting Working Postures In Industry: A Practical Method For Analysis. *Applied Ergonomics*, 8(4), 199–201.
- Kemenkes. (2022). *Tendonitis*.
- Khairunisa, M. (2024). Hubungan Antara Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pabrik Tatakan Telur Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (Jk3l)*, 5(2), 178–188.
- Kong, Y.-K., Lee, S., Lee, K.-S., & Kim, D.-M. (2018). Comparisons Of Ergonomic Evaluation Tools (Alla, Rula, Reba And Owas) For Farm Work. *International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*, 24(2), 218–223. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1306960>
- Kurniawidjaja, M. L. (2012). *Teori Dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Universitas Indonesia Press.
- Laksono, Y. R. (2023). *Hubungan Beban Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Petugas Kebersihan Di Rsud Dr. Moewardi Solo*. Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Landsbergis, P., Johanning, E., Stillo, M., Jain, R., & Davis, M. (2020). Occupational Risk Factors For Musculoskeletal Disorders Among Railroad Maintenance-Of-Way Workers. *American Journal Of Industrial Medicine*, 63(5), 402–416. <https://doi.org/10.1002/Ajim.23099>
- Lina, J., Riama Sawitri Br Simatupang, M., Bukit, R., & Muharraran, F. (2023). Pengaruh Faktor Risiko Pekerja Pemanen Kelapa Sawit Terhadap Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Di Pt. Perkebunan Nusantara Iv Unit Kebun Meranti Paham Info Artikel Abstrak. *Jurnal Kesmas Prima Indonesia*, 7(2), 202–208.
- Lo Buglio, A., Bellanti, F., & Vendemiaie, G. (2024). The Aging Muscle: Sarcopenia, Mitochondrial Function, And Redox Biology. *Journal Of Gerontology And Geriatrics*, 72(1), 1–10. <https://doi.org/10.36150/2499-6564-N695>

- Luh Made Nia Sistari, N., & Md Ady Wirawan, I. (2023). Hubungan Faktor Pekerjaan Dan Faktor Individu Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pembuat Tugu Paras Taro. *Arc. Com. Health* , 10(2), 221–232.
- Mandagi, B. I. J. J., Rumampuk, J. F., & Danes, V. R. (2022). Hubungan Durasi Duduk Terhadap Kejadian Tension Neck Syndrome Dalam Masa Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Biomedik:Jbm*, 14(1), 55. <https://doi.org/10.35790/Jbm.V14i1.37585>
- Mindhayani, I. (2022). Metode Qec Untuk Penilaian Postur Tubuh Pekerja Di Menara Logam. *Jurnal Pasti (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 16(1), 90. <https://doi.org/10.22441/Pasti.2022.V16i1.008>
- Nababan, D. P. W., Jun Musnadi Is, Danvil Nabela, Onetusfisi Putra, & Wintah. (2024). Hubungan Faktor Individu Dan Pekerjaan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Karyawan Kantor Di Departemen Tambang Pt. Semen Padang Tahun 202. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2).
- National Institutes Of Health (Nih). (2022). *Nih*. (2022). <https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/osteoporosis/overview>.
- Niosh. (1997). *Musculoskeletal Disorders And Workplace Factors:A Critical Review Of Epidemiologic Evidence For Work Related Musculoskeletal Disorders*.
- Novita Sari, E., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehata*, 13(2), 183–193.
- Nurftah, L., Novita, W., Rini, E., & Ibnu, I. N. (2021). Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorder (Msds) Pada Pekerja Petik Teh Di Pt X Kayu Aro. *Jamhesic* , 172–185.
- Nurwahida Puspitasari, & Arifin, A. N. (2020). Edukasi Kesehatan Kerja: Upaya Promotif Dan Preventif Musculoskeletal Disorder (Msds) Pada Pekerja Batik Tulis Di Kelompok Batik Suka Maju. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad (Jpma)*, 2(2), 100–112. <https://doi.org/10.36760/Jpma.V2i2.141>

- Ohsco. (2006). *Musculoskeletal Disorders Prevention Series Part 1: Msd Prevention Guideline For Ontario*.
- Oktavia, Y. Y., Safaryna, A. M., & Isfandiari, M. A. (2023). Analisis Hubungan Faktor Pekerjaan Dengan Musculokeletal Disoeders (Msds) Pada Penjahit Di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 13(2). [Http://Journal.Stikeskendal.Ac.Id/Index.Php/Pskm](http://Journal.Stikeskendal.Ac.Id/Index.Php/Pskm)
- Olivya Putri, R., Jayanti, S., Kurniawan, B., Peminatan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, M., Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, F., Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, B., & Kesehatan Masyarakat, F. (2021). Hubungan Postur Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Otot Pada Pekerja Pabrik Tahu X Di Kota Semarang. *Jurnal Universitas Diponegoro*.
- Prasetyo, D., & Puspita Sari, M. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik Pekerja Umkm Keripik Menggunakan Metode Cmdq Dan Cvl. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (Japti)*, 3(2), 100–106. <https://doi.org/10.32585/Japti.V3i2.4717>
- Pratiwi, A., Diah, T., Bausad, A., & Allo Aa. (2022). *Masalah Kesehatan Masyarakat: Pekerja Dan Remaja Putri*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Primadi, C. S., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, Dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/Jim.V3i1.504>
- Purandima, R. A. I. H., Roga, A. U., & Salmun, J. A. R. (2023). Analysis Of Individual And Work-Related Factors Towards Msds In Cement Transporters. *Journal Of Community Health Juni*, 5(2). <https://doi.org/10.35508/Ljch>
- Purba, I. A. I. D., Saraswati, N. L. P. G. K., Dinata, I. M. K., & Pramana, I. P. Y. (2023). Faktor Aktivitas Fisik Dan Tingkat Risiko Ergonomi Terhadap Terjadinya Keluhan Muskuloskeletal Pada Pegawai. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(2), 145. <https://doi.org/10.24843/Mifi.2023.V11.I02.P07>

- Rahayu, P. T., Setiyawati, M. E., Arbitera, C., & Amrullah, A. A. (2020). Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pegawai Relationship Of Individual And Occupational Factors To Complaints Of Musculoskeletal Disorders Among Employees. *Jurnal Kesehatan*, 11(3). [Http://Ejurnal.Poltekkes-Tjk.Ac.Id/Index.Php/Jk](http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/jk)
- Rahman, A. (2017). *Analisis Postur Kerja Dan Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (Msd) Pada Pekerja Beton Sektor Informal Di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2017*. [https://Api.Semanticscholar.Org/Corpusid:145833981](https://api.semanticscholar.org/Corpusid:145833981)
- Ramdhani, I., Velahyati Baharuddin, A., Basri, M., & Seprianto, A. (2023). Penilaian Postur Tubuh Karyawan Ukm Industri Roti Menggunakan Metode Reba. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri*, 127–131.
- Rika, S. S., Putu Ruliaty, L., & Sakke Tira, D. (2022). Analisis Ergonomi Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Tenun Ikat Di Desa Ternate Kabupaten Alor. *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 131–139. <https://doi.org/10.35508/mkm>
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Roliana Harahap, & Harahap, R. A. (2024). Analisis Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Petani Penyadap Karet Di Kabupaten Padang Lawas Utara. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal Of Community Health)*, 10(2), 279–286. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol10.iss2.1869>
- Rosemillen, W., & Dwiyaniti, E. (2023). Hubungan Antara Umur Dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Operator Gantry Luffing Crane. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 160–164. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.160-164>
- Sahri, M., Hutapea, O., & Basuki, R.-. (2021). Identifikasi Risiko Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Percetakan Dengan Metode Nordic Body

- Map. *Visikes: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20(1).
<https://doi.org/10.33633/Visikes.V20i1.4046>
- Salcha, M. A., & Arni Juliani. (2021). Relationship Between Work Posture And Symptoms Of Musculoskeletal Disorders In Rice Farmers. *Miracle Journal Of Public Health*, 4(2), 195–201.
<https://doi.org/10.36566/Mjph/Vol4.Iss2/260>
- Sanger, A. Y., Paat², P., Keperawatan, F., Klabat, U., Mononutu, J. A., & Bawah, A. (2023). *Beban Kerja Dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Petani Kelapa*. 5(2), 2685–7154.
<http://ejournal.unklab.ac.id/index.php/kjn>
- Sari, M. I. (2020). *Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Individu Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Nelayan Di Desa Nenassiam Kecamatan Medang Deras*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Setiawan, A., & Suprpto, Y. (2020). Nalisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Bengkel Motor X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 8(3), 123–130.
- Shaffiranisa, E., Sari, D. P., Chusaeri, A. R., Rahmawati, B. A., Novsyaini, Z. P. R., & Irmayanto, T. (2023). Trigger Finger Hand, Pathophysiology And Management. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 419–425.
<https://doi.org/10.29303/Jbt.V23i1.5825>
- Siregar, P. A., Ainun Jariah, & Watni Marpaung. (2022). *Analisis Resiko Kejadian Nyeri Otot Pada Perempuan Pengupas Kepiting: Perspektif Islam Dan Kesehatan*. Merdeka Kreasi Group.
- Sugiyono. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Cv. Alfabeta.
- Szeto, G. P., Straker, L. M., & O'sullivan, P. B. (2005). A Comparison Of Symptomatic And Asymptomatic Office Workers Performing Monotonous Keyboard Work-2: Neck And Shoulder Kinematics. *Manual Therapy*, 10(4), 281–291.
- Tarwaka. (2004a). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. Uniba Press.

- Tarwaka. (2004b). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*.
- Tarwaka. (2019). *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan. Aplikasi Di Tempat Kerja: Vol. Ii*. Harapan Press.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V8i1.2019.1-10>
- To, K. E., Berek, N. C., & Setyobudi, A. (2020). Hubungan Masa Kerja, Jenis Kelamin Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 42–49. <https://doi.org/10.35508/Mkm.V2i2.2853>
- To, K. E., Berek, N. C., Setyobudi, A., Lingkungan, B. K., & Kerja, K. (2020). Hubungan Masa Kerja, Jenis Kelamin Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Operator Spbu Di Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 42–49. <https://doi.org/10.35508/Mkm>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun. (2020). *Tentang Cipta Kerja*.
- Wahab, A. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Nelayan Di Desa Batu Karas Kecamatan Cijulang Pangandaran. *Biomedika*, 11(1), 35. <https://doi.org/10.23917/Biomedika.V11i1.7599>
- Who. (2022). *Musculoskeletal Health*.
- Wildasari, T., & Nurcahyo, R. E. (2023). Hubungan Antara Postur Kerja, Umur, Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 43–52. <https://doi.org/10.69883/Jlkm.V2i1.24>
- Wright, A. R., & Atkinson, R. E. (2019). Carpal Tunnel Syndrome: An Update For The Primary Care Physician. *Hawaii Journal Of Health And Social Welfare*, 78(11), 6–10.
- Wulandari, R., & Setyowati, D. (2021). Penilaian Risiko Ergonomi Menggunakan Sni 9011:2021 Dan Perancangan Ulang Stasiun Kerja

Pada Pekerjaan Pemotongan Plat Baja Menggunakan Mesin Cnc. *Ournal Of Safety, Health, And Environment Engineering*, 2(1), 42–50.

Yahya Male, I., Debbie Kandou, G., Fransil Suoth, L., & Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Abstrak, F. (2018). Hubungan Antara Lama Kerja Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Lapangan Di Proyek Jalan Tol Manado-Bitung Tahun 2018. In *Jurnal Kesmas* (Vol. 7, Issue 5).

Yuliani, E. N. S., Tirtayasa, K., Adiatmika, P. G., Iridiastadi, H., & Adiputra, N. (2021). Studi Literatur: Pengukuran Beban Kerja. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (Pasti)*, 15(2).

Yunika, C., Prodi, S., Kesehatan, I., Masyarakat, K., & Prodi, S. (2023). Analisis Postur Kerja Dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Petani (Studi Literature Riview). *Zahra: Journal Of Health And Medical Research*, 3(Oktober), 395–405.