

**SKRIPSI**

**ANALISIS RISIKO ERGONOMI DENGAN *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN METODE *LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT* (LUBA) PADA PEKERJA PANDAI BESI  
DI DESA TANJUNG LAUT**



OLEH

NAMA : MUZAKI AL-FIKRI  
NIM : 10011282025126

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS RISIKO ERGONOMI DENGAN *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN METODE *LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT* (LUBA) PADA PEKERJA PANDAI BESI DI DESA TANJUNG LAUT**

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



OLEH

NAMA : MUZAKI AL-FIKRI  
NIM : 10011282025126

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**



**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, September 2024**

Muzaki Al-Fikri: Dibimbing oleh Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K

**ANALISIS RISIKO ERGONOMI DENGAN *NORDIC BODY MAP* (NBM)  
DAN METODE *LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT* (LUBA)  
PADA PEKERJA PANDAI BESI DI DESA TANJUNG LAUT**

xvi + 108 Halaman, 16 tabel, 24 gambar, 7 lampiran

**ABSTRAK**

Ogan Ilir merupakan salah satu Kabupaten dengan industri kerajinan besi terbesar, salah satunya Desa Tanjung Laut. Pekerja pandai besi berisiko tinggi mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). MSDs adalah kondisi yang memengaruhi otot, tulang, dan sendi, yang dapat menyebabkan nyeri, kaku, dan kelemahan. Risiko ini muncul karena sifat pekerjaan pandai besi yang berulang keras dan masih manual. Prevalensi MSDs pada tahun 2023 mencapai 8,5%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko ergonomi pada pekerja pandai besi. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan metode kualitatif dan metode *Loading On The Upper Body Assesment (LUBA)*. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan wawancara dan observasi serta penentuan sampel dengan teknik purposive sampling. Terdapat postur tidak ergonomis berupa postur janggal (*awkward posture*) dan terdapat 8 postur tubuh pada pekerja pandai besi dengan penghitungan beban postural LUBA pada pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut, sebanyak 3 postur kerja mendapatkan skor akhir 2 (sedang), sebanyak 3 postur kerja mendapatkan skor akhir 3 (tinggi), dan 2 postur kerja lagi mendapatkan skor akhir 4 (sangat tinggi). Keluhan MSDs pada pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut berada pada tingkat keluhan sedang dengan jumlah 4 orang (44%) dan keluhan berat dengan jumlah 5 orang (56%). Disimpulkan bahwa pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut berada dalam tingkat risiko kategori berbahaya.

Kata kunci : *Ergonomi, NBM, LUBA, Postur Kerja, Pandai Besi*

Kepustakaan : 49 (2012-2024).

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**  
**FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY**  
*Thesis, September 2024*

Muzaki Al-Fikri: *Supervised by* Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K

**ERGONOMIC RISK ANALYSIS USING NORDIC BODY MAP (NBM) AND  
LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT (LUBA) METHOD FOR  
BLACKSMITH WORKERS IN TANJUNG LAUT VILLAGE**

*xvi + 108 Pages, 16 table, 24 pictures, 7 attachments*

**ABSTRACT**

*Ogan Ilir is one of the districts with the largest iron work industry, one of which is Tanjung Laut Village. Blacksmith workers are at high risk of developing Musculoskeletal Disorders (MSDs). MSDs are conditions that affect the muscles, bones, and joints, which can cause pain, stiffness, and weakness. This risk arises because the nature of blacksmith work is often hard and still manual. The prevalence of MSDs in 2023 will reach 8.5%. This research aims to analyze ergonomic risks in blacksmith workers. This research uses a descriptive observational design with a qualitative method and the Loading On The Upper Body Assessment (LUBA) method. Data collection for this research used interviews and observations as well as determining the sample using purposive sampling techniques. There are unergonomic postures in the form of awkward postures (awkward postures) and there are 8 working postures in blacksmith workers by calculating the LUBA postural load in blacksmith workers in Tanjung Laut village, as many as 3 working postures get a final score of 2 (medium), as many as 3 working postures get a final score of 3 (high), and 2 more work postures get a final score of 4 (very high). MSDs complaints among blacksmith workers in Tanjung Laut village were at the level of moderate complaints with the number of 4 people (44%) and serious complaints with the number of 5 people (56%). It was concluded that blacksmith workers in Tanjung Laut Village were in the dangerous risk category.*

*Keywords : Ergonomics, NBM, LUBA, Working Posture, Blacksmith*

*Literature : 49 (2012-2024)*



## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, .....

Yang bersangkutan


Muzaki Al-Fikri

NIM. 1001282025126



## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS RISIKO ERGONOMI DENGAN *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN METODE *LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT* (LUBA) PADA PEKERJA PANDAI BESI DI DESA TANJUNG LAUT

## SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

MUZAKI AL-FIKRI  
10011282025126

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

Indralaya September 2024



Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K  
NIP. 199006042019032019



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Ergonomi dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan Metode *Loading On The Upper Body Assessment* (LUBA) pada Pekerja Pandai Besi di Desa Tanjung Laut” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Agustus 2024

Indralaya September 2024

Tim Penguji Skripsi:

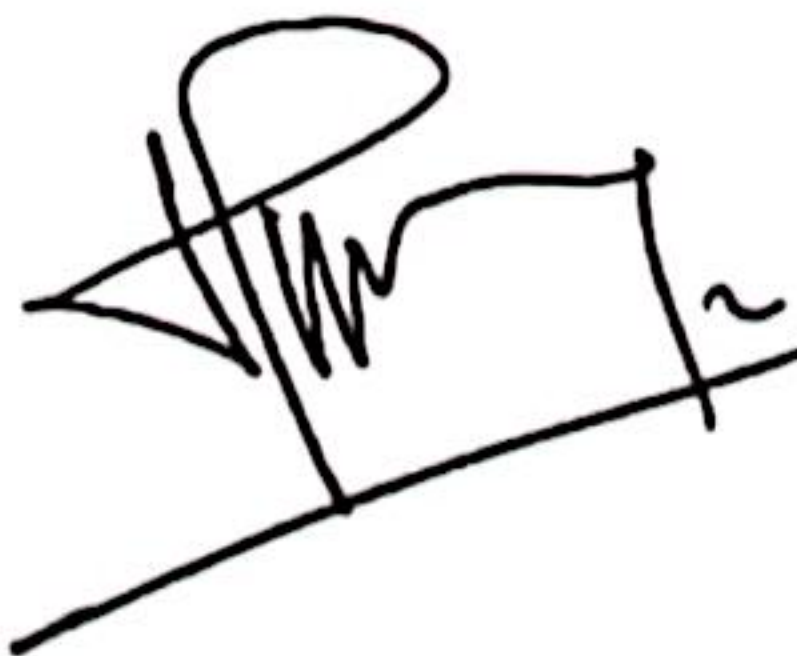
Ketua:

1. Anita Camelia S.KM., M.K.K.K  
NIP. 198001182006042001

(  )

Anggota:

1. Dina Waldani S.KM., M.Kcs  
NIP. 198807272023212042
2. Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K  
NIP. 199006042019032019


(  )

(  )

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Koordinator Program Studi  
Kesehatan Masyarakat

  
Asmaripa Any, S.Si., M.Kcs  
NIP. 197909152006042005



## **RIWAYAT HIDUP**

Nama : Muzaki Al-Fikri  
NIM : 10011282025126  
Tempat/Tanggal Lahir : Sungailiat/16 Februari 2002  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat : Simpang Katis  
Email : muzakialfikri2017@gmail.com  
muzakialfikri150@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Abi Hurairah  
Ibu : Mala Indra

Riwayat Pendidikan : TK Dian Permata (2007 – 2008)  
SDN 1 Simpang Katis (2008 – 2014)  
SMPN 1 Simpang Katis (2014 – 2017)  
SMAN 3 Pangkal Pinang (2017 – 2020)  
FKM UNSRI (2020 - sekarang)

Riwayat Organisasi : BEM KM Universitas Sriwijaya Kabinet Mozaik  
Harapan (2021-2022)  
BEM KM Universitas Sriwijaya Kabinet Juang  
(2022-2023)  
Pramuka Universitas Sriwijaya (2021 – sekarang)  
Himkesma FKM Universitas Sriwijaya (2021-2022)  
ISBA Indralaya (2020-2024)

Riwayat Pengalaman : Pengabdian Masyarakat PRAMUKA UNSRI (2022)  
Volunteer English Camp (2022)  
Pengabdian Masyarakat OHSA (2023)  
Volunteer Penulisan Dinkes Palembang (2024)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Risiko Ergonomi dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan Metode *Loading On The Upper Body Assessment* (LUBA) pada Pekerja Pandai Besi di Desa Tanjung Laut” dengan baik. Serta shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Dalam penyusunan skripsi ini bantuan, motivasi dan dukungan penulis terima dari berbagai pihak. Dikarenakan hal tersebut, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan nikmat sehat, kesabaran, kemudahan, kelancaran proses penelitian dan pembuatan skripsi sampai dengan selesai.
2. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Mona Lestari S.K.M., M.K.K.K selaku Dosen Pembimbing dan dosen peminatan K3 yang telah dengan murah hati memberi penulis banyak pengetahuan dan dengan sabar memberikan waktu, tenaga, arahan, umpan balik, dorongan, ide, dan semangat selama pengembangan skripsi ini.
4. Ibu Anita Camelia S.K.M., M.K.K.K dan Ibu Dina Waldani, S.K.M., M.kes selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama perkuliahan.
6. Orang tua tercinta yaitu Ayah (Abi Huraiah) dan Ibu (Mala Indra) yang selalu memberikan dukungan moral dan material serta doa yang tiada henti dalam proses pembuatan skripsi ini. Terima kasih atas kasih sayang sedari kecil yang penulis terima serta sabar yang tiada batas dalam mendidik dan mengurus penulis hingga dapat berada di posisi seperti sekarang.
7. Kedua saudari tersayang Ayuk Imut & Adek Misbah, untuk semua dukungan doa dan harapannya.



8. Kawan-kawan perumahan SEPUH yang sudah mewarnai kisah selama di Indralaya, Ropi, Riko, Pikal, Rio, 2 Dhafin, Dije, Abel, Yuyung, Rampli, Babang.
9. Genk Gabuters SatSet (Induy, Yena, Echa) yang kadang tidak satset terima kasih untuk kisah perkampusan duniawi semoga disertai kesuksesan dan kelancaran selalu.
10. Semua teman dekat dan jauh penulis yang selalu memberikan *support* dan tiada henti memberi semangat pada penulis, serta senantiasa menanyakan kabar dan bersedia menampung curhatan penulis tentang skripsi.
11. Teman peminatan K3 angkatan 2020. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungannya, *see you on the top guys*.
12. Semua teman-teman yang penulis temui baik dalam organisasi, keseharian, acara selama penulis menjalani pembelajaran di kampus.
13. Khusus mba AMAA semoga terus begini saja, maaf untuk semua kurangnya, terimakasih untuk semu-semuanya.
14. Terakhir, untuk diri penulis sendiri. Terima kasih sudah menjadi kuat, sabar dan tetap bertahan hingga titik ini. Ingat selalu ingat apa yang kau sesalkan agar tidak kembali terulang.

Indralaya, September 2024  
Penulis,

Muzaki Al-Fikri



## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : MUZAKI AL-FIKRI  
NIM : 10011282025126  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

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

“Analisis Risiko Ergonomi dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan Metode *Loading On The Upper Body Assessment* (LUBA) pada Pekerja Pandai Besi di Desa Tanjung Laut” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak bebas royalti non eksklusif Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Indralaya  
Pada September 2024  
Yang Menyatakan

Muzaki Al-Fikri  
NIM. 10011282025126



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
<b>1.4 Manfaat .....</b>	<b>5</b>
1.4.1 Bagi Peneliti .....	5
<b>1.4.2 Bagi Instansi .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.3 Bagi Pembaca .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Ruang Lingkup .....</b>	<b>7</b>
1.5.1 Lingkup Lokasi Penelitian .....	7
1.5.2 Lingkup Materi Penelitian .....	7
1.5.3 Lingkup Waktu Penelitian .....	7



<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Ergonomi.....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Definisi Ergonomi.....	8
2.1.2 Tujuan Ergonomi.....	8
2.1.3 Penerapan Ergonomi.....	9
2.1.4 Prinsip Ergonomi.....	10
<b>2.2 Postur Kerja.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Pengertian MSDs.....	12
2.3.2 Jenis-Jenis MSDs.....	13
2.3.3 Gejala MSDs.....	15
2.3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan MSDs.....	15
2.3.5 Dampak MSDs.....	23
<b>2.4 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....</b>	<b>27</b>
<b>2.5 Metode Pengukuran Ergonomi.....</b>	<b>28</b>
2.5.1 RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	28
2.5.2 REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	30
2.5.3 LUBA (Loading On The Upper Body Assessment).....	32
2.5.4 Perbandingan LUBA, RULA dan REBA.....	34
<b>2.6 Pandai Besi.....</b>	<b>35</b>
2.6.1 Definisi Pandai Besi.....	35
2.6.2 Sejarah Pandai Besi.....	36
2.6.3 Bahan Pandai Besi.....	37
2.6.4 Alur Kerja Pandai Besi.....	38
<b>2.7 Penelitian Terkait.....</b>	<b>38</b>
<b>2.8 Kerangka Teori.....</b>	<b>44</b>
<b>2.9 Kerangka Pikir.....</b>	<b>45</b>
<b>2.10 Definisi Istilah.....</b>	<b>46</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Desain Penelitian.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 Informan Penelitian.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....</b>	<b>50</b>



3.3.1	Jenis Data .....	50
3.3.2	Cara Pengumpulan Data.....	50
3.3.3	Alat Pengumpulan Data .....	51
<b>3.4</b>	<b>Pengolahan Data .....</b>	<b>51</b>
<b>3.5</b>	<b>Validitas Data .....</b>	<b>51</b>
<b>3.6</b>	<b>Analisis dan Penyajian Data .....</b>	<b>53</b>
3.6.1	Analisis Data .....	53
3.6.2	Penyajian Data .....	53
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....</b>	<b>54</b>
4.1.1	Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	54
4.1.2	Karakteristik Informan .....	56
<b>4.2</b>	<b>Pekerjaan pada Pandai Besi.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3</b>	<b>Penilaian Postur Kerja pada Pekerja Pandai Besi Menggunakan Metode LUBA .....</b>	<b>61</b>
<b>4.4</b>	<b>Evaluasi Tingkat Risiko Ergonomi Menggunakan Metode LUBA ..</b>	<b>68</b>
<b>4.5</b>	<b>Keluhan MSDs pada Pekerja Pandai Besi .....</b>	<b>70</b>
<b>4.6</b>	<b>Pengukuran <i>Local Climate</i> pada Pekerja Pandai Besi.....</b>	<b>73</b>
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1</b>	<b>Keterbatasan Penelitian.....</b>	<b>76</b>
<b>5.2</b>	<b>Postur Kerja pada Pekerja Pandai Besi.....</b>	<b>76</b>
5.2.1	Postur Kerja Memasukkan Besi ke Dalam Pembakaran.....	78
5.2.2	Postur Kerja Menunggu Besi Hingga Panas .....	79
5.2.3	Postur Kerja Mengambil Besi dari Pembakaran .....	81
5.2.4	Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja A (Panjak).....	82
5.2.5	Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B (Tukang) dengan Cara X	84
5.2.6	Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara Y ....	86
5.2.7	Postur Kerja Pemberian Cap pada Produk oleh Pekerja A .....	87
5.2.8	Postur Kerja Penghalusan Produk dengan Gerinda Tangan.....	88
<b>5.3</b>	<b>Evaluasi Risiko Ergonomi pada Pekerja Pandai Besi .....</b>	<b>90</b>
<b>5.4</b>	<b>Keluhan MSDs pada Pekerja Pandai Besi .....</b>	<b>93</b>



5.5	<i>Local Climate</i> Pada Pekerja Pandai Besi.....	96
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>102</b>
6.1	<b>Kesimpulan .....</b>	102
6.2	<b>Saran.....</b>	103
6.2.1	Bagi Pekerja Pandai Besi .....	103
6.2.2	Bagi Pemerintah dan Dinas Terkait.....	103
6.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya .....	104
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>105</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>111</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Nordic Body Map (NBM).....	28
Gambar 2. 2 Alur Kerja Pandai Besi.....	38
Gambar 2. 3 Kerangka Teori.....	44
Gambar 2. 4 Kerangka Pikir.....	45
Gambar 4. 1 Alur Kerja terhadap Mekanisme Pekerjaan Pandai Besi.....	57
Gambar 4. 2 Proses Memasukkan Besi ke dalam Pembakaran .....	57
Gambar 4. 3 Proses Menunggu Besi Hingga Panas.....	58
Gambar 4. 4 Proses Mengambil Besi dari Pembakaran.....	58
Gambar 4. 5 Proses Pembentukan Besi oleh Pekerja A .....	59
Gambar 4. 6 Proses Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara X .....	59
Gambar 4. 7 Proses Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara Y .....	60
Gambar 4. 8 Proses Pemberian Cap Pada Produk oleh Pekerja A .....	60
Gambar 4. 9 Proses Kerja Penghalusan Produk dengan Gerinda Tangan.....	61
Gambar 4. 10 Pengukuran Sudut Postur Kerja Memasukkan Besi ke dalam Pembakaran .....	61
Gambar 4. 11 Pengukuran Sudut Postur Kerja Menunggu Besi Hingga Panas ....	62
Gambar 4. 12 Pengukuran Sudut Postur Kerja Mengambil Besi dari Pembakaran .....	63
Gambar 4. 13 Pengukuran Sudut Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja A .....	64
Gambar 4. 14 Pengukuran Sudut Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara X.....	65
Gambar 4. 15 Pengukuran Sudut Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara.....	66
Gambar 4. 16 Pengukuran Sudut Postur Kerja Pemberian Cap pada Produk oleh Pekerja A .....	67
Gambar 4. 17 Pengukuran Sudut Postur Kerja Penghalusan Produk dengan Gerinda Tangan.....	68
Gambar 4. 18 Layout Pengukuran ISBB/WBGT (Pondok 1).....	73
Gambar 4. 19 Layout Pengukuran ISBB/WGBT(Pondok 2).....	74
Gambar 4. 20 Layout Pengukuran ISBB/WGBT(Pondok 3).....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terkait.....	38
Tabel 2. 2 Definisi Istilah.....	46
Tabel 4. 1 Karakteristik Informan.....	56
Tabel 4. 2 Postur Kerja Memasukkan Besi ke dalam Pembakaran.....	62
Tabel 4. 3 Postur Kerja Menunggu Besi Dipanaskan di Dalam Pembakaran.....	63
Tabel 4. 4 Postur Kerja Mengambil Besi di Dalam Pembakaran.....	63
Tabel 4. 5 Postur Kerja Pembentukan Besi yang Dilakukan oleh Pekerja A.....	64
Tabel 4. 6 Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara X.....	65
Tabel 4. 7 Postur Kerja Pembentukan Besi oleh Pekerja B dengan Cara Y.....	66
Tabel 4. 8 Postur Kerja Pemberian Cap pada Produk oleh Pekerja A.....	67
Tabel 4. 9 Postur Kerja Penghalusan Produk dengan Gerinda Tangan.....	68
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Penilaian LUBA.....	68
Tabel 4. 11 Hasil Pengisian Kuesioner Pekerja Pandai Besi Desa Tanjung Laut .	70
Tabel 4. 12 Hasil Pengisian Kuesioner NBM.....	71
Tabel 4. 13 Kategori Tingkat Keluhan Kuesioner NBM.....	72
Tabel 4. 14 Hasil Pengukuran ISBB di Desa Tanjung Laut (Pandai Besi).....	75



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Kaji Etik Penelitian.....	112
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	113
Lampiran 3. Lembar Informed Consent.....	114
Lampiran 4. Kuesioner Nordic Body Map (NBM).....	115
Lampiran 5 Lembar Kategori Pembebanan .....	116
Lampiran 6 Form Hasil Pengukuran Parameter ISBB .....	118
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian.....	119

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini dimana kemajuan zaman dan perubahan generasi serta perkembangan manusia dalam berbagai bidang sangat memengaruhi berbagai sendi kehidupan. Dalam dunia usaha di macam macam negara juga salah satunya adalah Indonesia berkembang dengan cepat, Indonesia merupakan negara yang memiliki sektor industri yang beragam yang bisa di manfaatkan secara bermasyarakat baik dalam sektor formal dan sektor informal. Dalam menyongsong visi Indonesia berbudaya Keselamatan & kesehatan Kerja 2030 diperlukannya perhatian dan tujuan bersama untuk menjadi bagian tersebut. Di dalam sektor informal kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja sering menjadi permasalahan yang sampai sekarang kurang di perhatikan.

Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah masalah kesehatan utama yang memengaruhi jutaan orang di seluruh dunia. Diperkirakan 1,71 miliar orang di dunia mengalami MSDs pada tahun 2019, menjadikannya penyebab utama disabilitas dengan 291 juta tahun hidup dengan disabilitas atau *years of life lived with disability* (YLDs). Osteoarthritis adalah MSDs yang paling umum, dengan 578 juta kasus di seluruh dunia pada tahun 2019. Nyeri punggung bawah adalah MSDs yang paling umum menyebabkan disabilitas, dengan 102 juta YLDs pada tahun 2019. Di Indonesia, MSDs adalah penyebab kedua terbesar YLDs setelah penyakit kardiovaskular. Ini merupakan keadaan yang harus diketahui dan diperbaiki bersama (Otu et al., 2020).

Gangguan *Musculoskeletal* (MSDs) merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia, dengan prevalensi 7,9% berdasarkan Riskesdas 2018. Prevalensi tertinggi ditemukan di Aceh (13,3%), Bengkulu (10,5%), dan Bali (8,5%). Berdasarkan data Riskesdas 2023, prevalensi Gangguan *Musculoskeletal* (MSDs) di Indonesia mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2018. Prevalensi MSDs pada tahun 2023 mencapai 8,5%, meningkat dari 7,9% di tahun 2018. Dampak ekonomi MSDs juga mengalami peningkatan. Biaya langsung dan tidak langsung MSDs diperkirakan mencapai Rp 2,5 triliun per tahun di tahun 2023, meningkat dari Rp 2 triliun di tahun 2018. Prevalensi MSDs tertinggi di Papua Barat (12,2%),



tempat dan karakteristik yang berbeda pula. Yang meneliti pekerja yang berisiko terkena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Pada penelitian terkait Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Pandai Besi di Sentra Industri Pandai Besi Kecamatan Bantaran (Mabilehi et al., 2019). Ditemukan hasil penelitian berupa 80% responden memiliki risiko ergonomi tinggi dan 60% responden mengalami MSDs. Dan ditarik kesimpulan penelitian bahwa perlu dilakukan intervensi ergonomi untuk mengurangi risiko MSDs pada pekerja pandai besi. Dalam beberapa uji dan penelitian terungkap bahwa Intervensi ergonomi terbukti efektif dalam menurunkan risiko MSDs pada pekerja pandai besi. Intervensi ergonomi dapat menjadi solusi untuk mencegah MSDs pada pekerja pandai besi (Tarwaka & Bakri, 2016).

Berdasarkan penelitian tentang hubungan faktor ergonomi dengan MSDs pada pekerja pandai besi di kota Kupang, ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara faktor risiko dengan keluhan MSDs, sehingga perlunya kontrol dan pengendalian serta tindakan langsung untuk mencegah MSDs pada pekerja. Dalam sumber lain juga melakukan Pengembangan Program Ergonomi untuk Pencegahan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Pandai Besi. Menyatakan jika Program ergonomi yang dikembangkan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan praktik ergonomi, serta menurunkan risiko MSDs pada pekerja pandai besi. Dan program ergonomi dapat menjadi solusi efektif untuk mencegah MSDs pada pekerja pandai besi (Septiani, 2021). Pada penelitian yang mengintervensi Ergonomi Berbasis Partisipatif pada Pekerja Pandai Besi untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Menemukan bahwa Intervensi ergonomi berbasis partisipatif terbukti lebih efektif dalam menurunkan risiko MSDs dibandingkan intervensi ergonomi konvensional. Serta menyimpulkan Intervensi ergonomi berbasis partisipatif dapat menjadi solusi yang lebih efektif untuk mencegah MSDs pada pekerja pandai besi (Ashary Aznam et al., 2017).

Pandai besi merupakan pekerjaan yang memiliki risiko kecelakaan kerja serta berisiko mengalami gangguan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Selain itu, pandai besi yang bersifat informal terkadang lepas dari perhatian pemerintah dan publik, padahal pandai besi merupakan pekerjaan yang sudah ada sejak ratusan tahun dan berkontribusi dalam perkembangan industri. Oleh karena itu, penting



bagi pemerintah dan masyarakat untuk memberikan perhatian yang lebih terhadap kondisi para pandai besi. Dukungan dalam bentuk pelatihan keselamatan kerja dan pengawasan regulasi yang ketat dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan yang mungkin terjadi pada para pekerja ini. Dengan demikian, pandai besi dapat terus berkontribusi dalam industri secara aman dan berkelanjutan.

Berdasarkan data Dinas Perindustrian, BPS dan ketenagakerjaan Sumatera Selatan, Ogan Ilir merupakan salah satu Kabupaten dengan industri atau penghasil kerajinan besi terbesar, salah satu desa dengan pekerjaan pandai besi sebagai profesi dominan masyarakat ialah Desa Tanjung Laut. Dari survei awal di Desa Tanjung Laut, didapati pernyataan bahwa orang yang melakukan pekerjaan ini akan dominan membesar di salah satu tangan yang dominan dalam melakukan pekerjaan. Berdasarkan penelitian Syawaluddin dkk (2024), dengan judul “Perbaikan Sistem Kerja dengan Evaluasi *Manual Handling* di Unit Pandai Besi Sodik Menggunakan Metode *Loading On The Upper Body Assessment* (LUBA), bahwa pandai besi memiliki risiko cedera tinggi dan kecelakaan kerja tinggi. Pada penelitian ini, NBM digunakan untuk mengetahui dan mengukur tingkat *severity* dari keluhan MSDs pada pekerja dan LUBA digunakan untuk mengetahui dan mengukur tingkat ekstremitas postur tubuh saat bekerja.

Berdasarkan latar belakang yang telah di tuliskan dan didukung dengan data data mengenai keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) di dunia, Indonesia dan di Sumatera Selatan terkait informasi awal terkait permasalahan yang memang di alami oleh pekerja pandai besi maka diperlukan penelitian mengenai “Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja Pandai Besi di Desa Tanjung Laut”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pandai besi merupakan pekerjaan yang banyak digeluti masyarakat Tanjung Laut dalam menghasilkan berbagai macam produk peralatan kerja berbahan besi maupun produk koleksi seni berbahan besi. Dalam memproduksi berbagai jenis peralatan dari besi ini, pekerja melakukan berbagai postur kerja janggal dalam intensitas lama dan berulang seperti menempa, memalu, memotong, menggerinda dan membakar dimana gerakan-gerakan ini berisiko menimbulkan keluhan MSDs.



Keluhan MSDs ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan cedera yang berakibat kecacatan hingga kematian, sehingga diperlukan penelitian terkait analisis risiko ergonomi dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan metode *Loading On The Upper Body Assesment* (LUBA) pada pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis risiko ergonomi pada pekerja pandai besi dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan metode *Loading On The Upper Body Assesment* (LUBA) di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis postur tubuh pekerja pada pekerja pandai besi berdasarkan metode *Loading On The Upper Body Assesment* (LUBA) di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.
2. Melakukan pengukuran score pada faktor risiko LUBA antara lain punggung, lengan, kaki dan beban berat pada pekerja pandai besi berdasarkan metode *Loading On The Upper Body Assesment* (LUBA) di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.
3. Menentukan kategori risiko berdasarkan nilai akhir LUBA di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.
4. Menganalisis keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.
5. Mengevaluasi risiko ergonomi pada pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut Kabupaten Ogan Ilir.

### **1.4 Manfaat**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

1. Sebagai sarana untuk mengaplikasikan mata kuliah yang telah di pelajari untuk di aplikasikan dan diterapkan secara langsung.
2. Dapat mengetahui gambaran keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang di alami para pekerja pandai besi di Desa Tanjung Laut.

#### **1.4.2 Bagi Instansi**

1. Sebagai bahan tambahan ilmu dan bahan pengetahuan untuk mahasiswa/i fakultas kesehatan masyarakat selanjutnya.
2. Sebagai sumber informasi tambahan rujukan, kajian dan literatur bagi mahasiswa berikutnya tentang keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs).

#### **1.4.3 Bagi Pembaca**

1. Sebagai upaya peningkatan Kesadaran mengenai kesehatan dan keselamatan, Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran pekerja tentang pentingnya menjaga postur tubuh yang benar saat bekerja. Mereka dapat lebih memahami bagaimana postur yang ideal dapat membantu mengurangi risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan masalah kesehatan lainnya.
2. Hasil penelitian dapat membantu pengrajin batik mengidentifikasi praktik kerja yang memiliki resiko untuk menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).
3. Mendapatkan masukan dan saran mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja.



## **1.5 Ruang Lingkup**

### **1.5.1 Lingkup Lokasi Penelitian**

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tanjung Laut Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan.

### **1.5.2 Lingkup Materi Penelitian**

Lingkup Materi Penelitian ini adalah meliputi proses kerja dari pekerjaan pandai besi yang di peroleh melalui pengamatan dan pengisian kuesioner menggunakan *Nordic Body Map (NBM)* dan *Loading on the Upper Body Assesment(LUBA)*.

### **1.5.3 Lingkup Waktu Penelitian**

Penelitian ini Dilaksanakan Pada Bulan Februari – Juni 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., & Munthe, S. A. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- Afandi, R., Desrianty, A., dan Yuniar. (2014). Usulan Penanganan Identifikasi Bahaya Menggunakan Teknik Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) (Studi Kasus di PT. Komatsu Undercarriage Indonesia). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. 2(3). Jurusan Teknik Industri Iternas, Bandung.
- Afiyanti, Y., Fukuda, T., Baba, K. I., & Shimojo, S. (2012). Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Kualitatif. *2012 International Conference On Photonics In Switching, Ps 2012*.
- Al Fadhli, M. (2012). Prospek Industri Pandai Besi Di Desa Teratak Kecamatan Rumbio Jaya. *Repository.Unri.Ac.Id*, 1–11. [https://Repository.Unri.Ac.Id/Xmlui/Bitstream/Handle/123456789/1697/Jurnal Muhammad Al Fadhli.Pdf?Sequence=1](https://Repository.Unri.Ac.Id/Xmlui/Bitstream/Handle/123456789/1697/Jurnal%20Muhammad%20Al%20Fadhli.Pdf?Sequence=1)
- American Academy of Family Physicians. (n.d.). Heat Cramps. Retrieved June 7, 2024, from <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/0415/p482.html>
- Angganata, S. O., & Camelia, A. (2019). *Preliminary Hazard Analysis Pada Pekerjaan Sektor Pandai Besi Di Desa Tanjung Laut Tahun 2019*. [https://Repository.Unsri.Ac.Id/1374/%0ahttps://Repository.Unsri.Ac.Id/1374/7/Rama\\_13201\\_10011181520013\\_0018018007\\_01\\_Front\\_Ref.Pdf](https://Repository.Unsri.Ac.Id/1374/%0ahttps://Repository.Unsri.Ac.Id/1374/7/Rama_13201_10011181520013_0018018007_01_Front_Ref.Pdf)
- Ariska, D. K., & Lestari. (2018). *Pengaruh Pelatihan Peregangan..., Dwi Kuat Ariska, Fakultas Ilmu Kesehatan Ump, 2018*. 2013, 12–45.
- Arjuni, D., & Narulita, S. (2021). *Modul Pendidikan Ergonomi Terapan & Fisiologi Kerja Oleh*. 1–158.
- Ashary Aznam, S., Mardi Safitri, D., & Dwi Anggraini, R. (2017). Ergonomi Partisipatif Untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Teknik Industri*, 7(2). <https://doi.org/10.25105/jti.v7i2.2213>



- Aynun, N., & Hasniah, H. (2021). Kebertahanan Budaya Pandai Besi Sebagai Industri Tradisional Di Desa Walelei Kecamatan Barangka. *Kabanti : Jurnal Kerabat Antropologi*, 5(2), 138–148. <https://doi.org/10.33772/Kabanti.V5i2.1269>
- Britannica, T. Editor Ensiklopedia (2023, 31 Desember). pandai besi . Ensiklopedia Britannica . <https://www.britannica.com/topic/blacksmith>
- Cdc, & National, T. (2020). *Selected Health Conditions And Likelihood Of Improvement With Treatment*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25662>
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli Rs X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.7454/Jsht.V2i2.90>
- Elovaris, R. A. (2021). *The Effects Of Protein On Gastrointestinal Responses , Associated With Energy Intake And Blood Glucose Regulation – A Management Strategy For Obesity And Type 2 Diabetes A Thesis Submitted By Adelaide Medical School The University Of Adelaide. July.*
- Estiasih, T., Ahmadi, K., Dewanti Widyaningsih, T., Rhitmayanti, E., Fidyasari, A., Purnomo, K., & Wahyuni, Y. (2014). The Effect Of Unsaponifiable Fraction From Palm Fatty Acid Distillate On Lipid Profile Of Hypercholesterolaemia Rats. *Journal Of Food And Nutrition Research*, 2(12), 1029–1036. <https://doi.org/10.12691/Jfnr-2-12-26>
- Gampu, A., Ratag, B., & Warouw, F. (2017). Hubungan Antara Masa Kerja Lama Kerja Dan Posisi Kerja Duduk Dengan Keluhan Nyeri Punggung Pada Pengemudi Bus Terminal Kawangkoan Jurusan Kawangkoan-Manado. *Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sam Ratulangi*, 6(3), 1–10.
- Kufita, R. F., & Luthfi, A. (2022). Pewarisan Pengetahuan Sebagai Upaya Dalam Mempertahankan Usaha Keluarga Di Era Globalisasi (Studi Pada Keluarga Pande Wesi Di Desa Sendangharjo Kecamatan Karangrayung Kabupaten Grobogan). *Solidarity: Journal Of Education, Society And Culture*, 11(2), 286–303. <https://doi.org/10.15294/Solidarity.V11i2.61808>

- Kuswana, Wowo. 2014. Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja, PT. Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Mabilehi, A. R. R., Ruliati, L. P., & Berek, N. C. (2019). Analisis Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Pandai Besi Di Kecamatan Alak Kota Kupang. *Timorese Journal Of Public Health*, 1(1), 31–41. <https://doi.org/10.35508/Tjph.V1i1.2124>
- Maidiani, I. (2018). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian MSDS Pada Pekerjaan Mebel (Studi Di Cv. X Semarang. *Kesehatan Masyarakat*. [http://repository.unimus.ac.id/2542/3/Bab ii.pdf](http://repository.unimus.ac.id/2542/3/Bab%20ii.pdf)
- Martalina, S., Yetti, H., & Lestari, Y. (2018). Identifikasi Bahaya Dan Risiko Keselamatan Kerja Pada Saat Overhaul Di Area Kiln Pt. X Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i1.774>
- Mayo Clinic. (2023, September 13). Heat cramps. Retrieved June 7, 2024, from <https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/mayo-clinic-minute-heat-exhaustion-and-heatstroke/>
- Medlin, D., West, M., Mitchell, D., Kellar, J., & Kellogg, S. (2009). Improved Materials Science Understanding With Blacksmithing. *Asee Annual Conference And Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--5751>
- Muh Jasmin, Risnawati, Rahma Sari Siregar, D. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2022, April 1). Heat cramps. Retrieved June 7, 2024, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553117/>
- Novrikasari, N., Lestari, M., Andarini, D., Camelia, A., & Rahmadini, A. F. (2022). Nyaman Belajar Semangat Untuk Sekolah (Penerapan Ergonomi Pada Siswa Sekolah Dasar). *Jurnal Pengabdian Dharma Wacana*, 3(2), 142–148. <https://doi.org/10.37295/jpdw.v3i2.278>



- Nur Syahputra, M. A., Zakaria, M., & Erliana, C. I. (2023). Analisis Risiko Ergonomi Di Ud.Mawar Sari. *Industrial Engineering Journal*, 12(1), 58–70. <https://doi.org/10.53912/Iej.V12i1.1102>
- Oesman, T. I., Irawan, E., & Wisnubroto, P. (2019). Analisis Postur Kerja Dengan Rula Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders. Studi Kasus Pt. Mandiri Jogja Internasional. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal Of Ergonomic)*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.24843/JeI.2019.V05.I01.P06>
- Otu, A., Charles, C. H., & Yaya, S. (2020). Mental Health And Psychosocial Well-Being During The Covid-19 Pandemic: The Invisible Elephant In The Room. *International Journal Of Mental Health Systems*, 14(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/S13033-020-00371-W>
- Pramestari, D., Fakultas, I., Universitas, T., Indonesia, P., Raya, J. S., & Pusat, J. (2017). Analisis Postur Tubuh Pekerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (Owas) Diah Pramestari. 1(2), 22–29.
- Prouse, L., & Verkade, J. (2016). Heat cramps and the role of sodium. *Journal of sports science & medicine*, 15(1), 10. <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/heat-cramp>
- Putri, B. D. G. S., & Izzati, U. A. (2022). Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Mixing. *Jurnal Penelitian Psikologi*, 9(4), 130–141.
- Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard And Operability (Hazop) Di Pt Pjb Services Pltu Tembilahan. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (Jtmit)*, 1(2), 53–60.
- Ramadani, M. N., & Sunaryo, M. (2022). Identifikasi Risiko Ergonomi Pada Pekerja Ud. Satria Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(1), 50–57. <https://doi.org/10.14710/Jkm.V10i1.31629>
- Rambe, N. S. (2019). Hubungan Kepatuhan Pemakain Alat Pelindung Diri (Apd)

- Dengan Kecelakaan Kerja Di Pt. Global Permai Abadi Medan Timur Sumatera Utara. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 1(1), 2019. [http://Www.Ghbook.Ir/Index.Php?Name=فرهنگ و رسانه های نوین&Option=Com\\_Dbook&Task=Readonline&Book\\_Id=13650&Page=73&Chkhashk=Ed9c9491b4&Itemid=218&Lang=Fa&Tpl=Component%0ahttp://Www.Albayan.Ae%0ahttps://Scholar.Google.Co.Id/Scholar?HI=En&Q=Aplikasi+Pengen](http://Www.Ghbook.Ir/Index.Php?Name=فرهنگ و رسانه های نوین&Option=Com_Dbook&Task=Readonline&Book_Id=13650&Page=73&Chkhashk=Ed9c9491b4&Itemid=218&Lang=Fa&Tpl=Component%0ahttp://Www.Albayan.Ae%0ahttps://Scholar.Google.Co.Id/Scholar?HI=En&Q=Aplikasi+Pengen)
- Ramdan, I. M., & Laksmono, T. B. (2012). Determinan Keluhan Muskuloskeletal Pada Tenaga Kerja Wanita. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(4), 169. <https://doi.org/10.21109/Kesmas.V7i4.48>
- Rodrigues, F., Domingos, C., Monteiro, D., & Morouço, P. (2022). A Review On Aging, Sarcopenia, Falls, And Resistance Training In Community-Dwelling Older Adults. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(2). <https://doi.org/10.3390/Ijerph19020874>
- Saccucci, M., Zumbo, G., Mercuri, P., Pranno, N., Sotero, S., Zara, F., & Voza, I. (2022). Musculoskeletal Disorders Related To Dental Hygienist Profession. *International Journal Of Dental Hygiene*, 20(3), 571–579. <https://doi.org/10.1111/Idh.12596>
- Septiani, N. . (2021). *Perbaikan Stasiun Kerja Yang Ergonomis Guna Mengurangi Risiko Work-Related Musculoskeletal Disorders (Studi Kasus Pt. Yamaha Indonesia)*. 40–107.
- Shirreffs, S. M., Maughan, R. J., & Williams, M. B. (2003). Heat cramps: mechanisms and recommendations for prevention and treatment. *European journal of applied physiology*, 89(4), 323-340. <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/heat-cramp>
- Siska, M., & Gunawan, A. (2019). Perancangan Alat Bantu Las Listrik Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Disorder Menggunakan Metode Loading On The Upper Body Assesment (Luba). *Jurnal Teknik Industri*, 9(3), 212–219. <https://doi.org/10.25105/Jti.V9i3.6651>
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Tindakan*.



- Suryana, A., Darna, N., Noorikhsan, F. F., & Trisnawati, D. (2023). *Kampung Dokdak Dalam Penguatan Branding*.
- Sutomo, H. A. (2022). Peningkatan Kemampuan Self Medication Pada Penderita Hipertensi Dengan Keluhan Nyeri Leher Belakang. *Jurnal Masyarakat Mandiri Dan Berdaya*, 1(1), 27–37.
- Tarwaka. 2014. Dasar-Dasar keselamatan kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Di Tempat kerja. Harapan Press. Surakarta
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. [Http://Shadibakri.Uniba.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.Pdf](http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf)
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (MSDS) In Informal Workers. *Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Wulanyani, N. M. S., Vembriati, N., Astiti, D. P., Rustika, I. M., Indrawati, K. R., Susilawati, L. K. P. A., Suarya, L. M. K. S., Lestari, M. D., Tobing, D. H., Wilani, N. M. A., Marheni, A., Widiyasavitri, P. N., Budisetyani, P. W., Supriyadi, Valentina, T. D., & Herdiyanto, Y. K. (2019). Buku Ajar Ergonomi. *Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, 61. [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_1\\_dir/64993f26709993a9d781d8d9cd4bd4a2.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/64993f26709993a9d781d8d9cd4bd4a2.pdf)
- Yassierli, Wijayanto, T., Hardiningtyas, D., Dianita, O., Muslim, K., & Kusmasari, W. (2020). Panduan Ergonomi “Learning From Home.” In *Perhimpunan Ergonomi Indonesia* (Pp. 1–19).