

SKRIPSI

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)
PADA PEKERJA ANGKAT-ANGKUT
DI PT. TUNAS BARU LAMPUNG, Tbk.
CABANG SUMATERA SELATAN**



OLEH

NAMA : NURMY YANADA MORLINA

NIM : 10011281823082

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA ANGKAT-ANGKUT DI PT. TUNAS BARU LAMPUNG, Tbk. CABANG SUMATERA SELATAN

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



OLEH

NAMA : NURMY YANADA MORLINA
NIM : 10011281823082

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Agustus 2023

Nurmy Yanada Morlina: Dibimbing oleh Mona Lestari, S.K.M., M.KKK

Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Angkat – Angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan

xvii + 119 halaman, 25 Tabel, 21 Gambar, 4 Lampiran

ABSTRAK

Keluhan pada sistem *Musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian – bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode total sampling dalam pengambilan sampel sebanyak 45 orang pekerja angkat – angkut. Analisis data dilakukan analisis univariat dan bivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja angkat – angkut dengan kategori tinggi (51,1%), adanya hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,001$), adanya hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,003$), adanya hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,004$), adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,022$), adanya hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,008$), adanya hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,010$), adanya hubungan yang signifikan antara kesegaran jasmani dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,011$). Dapat disimpulkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan disebabkan oleh faktor risikonya yaitu usia, masa kerja, durasi kerja, beban kerja, kebiasaan merokok, postur kerja, dan kesegaran jasmani. Saran yang diberikan pada penelitian ini pekerja diharapkan untuk memanfaatkan waktu istirahat dengan melakukan *stretching* atau peregangan selama 5-10 menit untuk mengurangi tegangnya otot dan melancarkan peredaran darah keseluruh tubuh, untuk perusahaan diharapkan memberlakukan shift pada system kerja agar terciptanya kesehatan yang lebih baik pada pekerja.

Kata Kunci : *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), Pekerja Angkat – Angkut
Kepustakaan : 62 (1982-2022)

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH, UNIVERSITY OF SRIWIJAYA
Thesis, August 2023

Nurmy Yanada Morlina: *Mentored by* Mona Lestari, S.K.M., M.KKK

Analysis Of Risk Factors For Musculoskeletal Disorders (MSDs) Complaints in Porter Workers Of PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. South Sumatra

Xvii + 119 pages, 25 tables, 21 images, 4 attachments

ABSTRACT

Complaints in the Musculoskeletal system are complaints in parts of the skeletal muscles felt by a person ranging from very mild complaints to very painful. This study aims to analyze the risk factors for complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in lifters at PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. South Sumatra. This research is a quantitative research using the total sampling method in sampling 45 porter workers. Data analysis was carried out univariate and bivariate analysis. The results showed that there were complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in high category porter workers (51.1%), there was a significant relationship between age and complaints of MSDs (p -value = 0.001), working period and complaints of MSDs (p -value = 0.003), duration of work and complaints of MSDs (p -value = 0.004), workload and MSDs complaints (p -value = 0.022), smoking habits and MSDs complaints (p -value = 0.008), work posture and MSDs complaints (p -value = 0,010), physical freshness and MSDs complaints (p -value = 0.011). It can be concluded that complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in lifters at PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. South Sumatra is caused by risk factors, namely age, length of work, duration of work, workload, smoking habits, work posture, and physical freshness. The advice given in this study is that workers are expected to take advantage of rest time by stretching or stretching for 5-10 minutes to reduce muscle tension and blood circulation throughout the body, for companies are expected to impose shifts on the work system in order to create better health for workers.

Keywords : Musculoskeletal Disorders (MSDs), Porter Workers

Literature : 62 (1982-2022)

Mengetahui,

Indralaya, 20 September 2023

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat

Pembimbing



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



Mona Lestari, S.KM., M.KKK
NIP. 199006042019032019

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Indralaya, 20 September 2023

Yang bersangkutan



Nurmy Yanada Morlina
10011281823082

HALAMAN PESETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Angkat – Angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 04 Agustus 2023

Indralaya, 04 Agustus 2023

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Desheila Andarini, S.K.M., M.Sc
NIP. 198912202019032016

()

Anggota :

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

()

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

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Dr. Mistralani, S.K.M., M.KM
NIP. 197606092002122001



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

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(MSDs) PADA PEKERJA ANGKAT – ANGKUT DI PT. TUNAS BARU
LAMPUNG, Tbk. CABANG SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk mengikuti ujian akhir skripsi

Oleh :

Nurmy Yanada Morlina

10011281823082

Indralaya, 04 Agustus 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Pembimbing



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

RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurmy Yanada Morlina
NIM : 10011281823082
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 November 2000
Agama : Islam
Alamat : Jl. Ki Anwar mangku Sriraya 9 lr. Bersama RT: 43
RW: 16 No.128 Kec. Plaju, Kel. Plaju Ulu,
Palembang, Sumatera Selatan
No. Telp : 082377887236
Email : nurmyyanadaa@gmail.com

Riwayat Pendidikan

2018 – Sekarang : K3 Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRI
2015 – 2018 : SMA Negeri 4 Palembang
2012 – 2015 : SMP Negeri 20 Palembang
2006 – 2012 : SD Negeri 252 Palembang

Riwayat Organisasi

2020 – 2021 : *Head Of Unit Archive and Inventory of ADM*
OHSA
2016 – 2017 : Sekretaris Deutsch Club SMA Negeri 4 Palembang

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat Rahmat dan hidayah-Nya, dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Angkat – Angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan”. Dalam rangka memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunannya, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak dalam mengatasi berbagai tantangan dan hambatan yang ada. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Mona Lestari, S.K.M., M.KKK selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, dan semua hal berkesan dan berharga yang telah ibu berikan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Desheila Andarini, S.K.M., M.Sc dan Poppy Fujianti, S.K.M., M.Sc selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
4. Pak Joni selaku kepala bagian K3 PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan beserta staff K3 lainnya yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian dengan mengarahkan dan memberikan bimbingan kepada saya selama penelitian berlangsung yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh responden dari pekerja angkat – angkut PT. Tunas Baru Lampung Tbk. Cabang Sumatera Selatan yang telah bersedia untuk meluangkan waktu dalam memberikan informasi terkait pertanyaan pada kuesioner penelitian skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya Bapak Bayumi Bachtiar dan Ibu Chertaty yang sangat saya sayangi terima kasih telah memberikan saya do’a, semangat, motivasi, dan selalu menemani saya dalam setiap langkah demi

langkah yang telah saya lalui, telah menjadi alasan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, maaf masih banyak kekurangan dalam perjuangan penyelesaian skripsi ini.

7. Saudara, keponakan, serta orang yang saya sayangi, Kiyay, Kakak, Rani, Qiana, Mbak Niti, Yuk Widi, dan Mas Dwi yang memberikan semangat, kepedulian, bantuan dalam bentuk apapun dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kurnia Permata Ayu selaku teman seperjuangan saya dalam peminatan K3, magang, skripsi, teman jalan keliling Palembang, teman yang selalu responsif mengenai skripsi saya, teman tidur larut malam hingga mual semoga menjadi kenangan indah kita untuk mengenang perjalanan skripsi ini, *see u on top my favorite girl*.
9. Anin, Mbak Adin, Anida, Kak Icak, Dilak, Pipah, dan Sherly selaku teman seperjuangan selama masa perkuliahan, teman *healing*, teman seru – seruan, setiap hari hanya untuk bahagia jika selalu bersama kalian. Untuk yang telah menyelesaikan tugas akhirnya semoga secepatnya menemukan *chapter* selanjutnya, untuk kalian yang masih berjuang dalam tugas akhir ini semoga disegerakan untuk menyelesaikan, semua akan terlewati dan jangan lupa tujuan awal kalian, semangat!!!
10. Dinda Erizky, Nadya Chika Ayu, selaku teman seperjuangan K3, teman buat tugas bersama, bagaimanapun selalu bersama jika itu tentang K3, terima kasih atas kebaikan, dukungan, semangat dari kalian, semangat juga buat dinda dan chika, *we can do it!*
11. Seluruh teman - teman IKM B, selaku teman kelas dari awal pertama masuk dunia perkuliahan, terima kasih atas pembelajaran, pengalaman, kekompakan, dan keseruan yang indah semasa kuliah.
12. Seluruh teman – teman K3 dan OHSA terima kasih untuk kerjasama yang baik semasa peminatan, walaupun *online* semuanya tetap memberikan kenangan baik, memberikan ilmu baru tentang kerjasama tim, belajar tanggung jawab serta yang lainnya, *see u in your best version guys*.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun turut serta membantu dalam penyusunan skripsi ini.
14. *Last but not least* untuk diri saya sendiri, Nurmy Yanada Morlina yang

sudah berjuang sampai saat ini. Terima kasih untuk semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini walau penuh dengan suka duka, terima kasih untuk fisik dan mental yang kuat selama pengerjaan skripsi ini, selamat bertemu di tempat terbaik menurut Allah SWT.

Semoga skripsi ini memberikan informasi serta manfaat bagi pembaca.

Palembang, 20 September 2023



Nurmy Yanada Morlina

10011281823082

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nurmy Yanada Morlina
NIM : 10011281823082
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

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

Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Angkat – Angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada Tanggal : 20 September 2023
Yang Menyatakan



(Nurmy Yanada Morlina)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PESETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	6
1.4.3 Bagi PT. Tunas Baru Lampung, Tbk.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5.1 Lingkup Lokasi	6
1.5.2 Lingkup Materi.....	6
1.5.3 Lingkup Waktu.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ergonomi	7
2.1.1 Tujuan Ergonomi.....	7
2.1.2 Prinsip Ergonomi.....	8
2.1.3 Ruang Lingkup Ergonomi	9
2.1.4 Penerapan Ergonomi.....	9
2.2 Manual Material Handling.....	10
2.2.1 Risiko dan Bahaya <i>Manual Handling</i>	11

2.2.2 Risiko Kecelakaan Kerja Pada <i>Manual Handling</i>	12
2.2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi <i>Manual Handling</i>	13
2.3 Musculoskeletal Disorders (MSDs)	15
2.3.1 Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)	15
2.3.2 Jenis – Jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	17
2.3.3 Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	18
2.4 Metode Penilaian Ergonomi	27
2.4.1 Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)	27
2.4.2 Ergonomic Assesment Survey (EASY).....	28
2.4.3 Quick Exsposure Checklist (QEC)	28
2.4.4 Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	30
2.4.5 Rapid Entire Body Assessment (REBA)	31
2.4.6 Nordic Body Map (NBM).....	40
2.5 Penelitian Terkait	42
2.6 Kerangka Teori	47
2.7 Kerangka Konsep	48
2.8 Definisi Operasional.....	49
2.9 Hipotesis	56
BAB III METODE PENELITIAN	57
3.1 Desain Penelitian.....	57
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	57
3.2.1 Populasi Penelitian	57
3.2.2 Sample Penelitian	57
3.3 Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data	57
3.3.1 Jenis Data.....	57
3.3.2 Cara Pengumpulan Data	59
3.3.3 Alat Pengumpulan Data	59
3.4 Pengolahan Data.....	59
3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas	60
3.6 Analisis Data dan Penyajian Data.....	60
3.6.1 Analisis Data	60
3.6.2 Penyajian Data	62
BAB IV HASIL PENELITIAN	65
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	65
4.1.1 Profil PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang SumSel.....	65
4.1.2 Visi & Misi	67

4.1.3 Karakteristik Pekerja	71
4.2 Hasil Penelitian	72
4.2.1 Analisis Univariat	72
4.2.2 Analisis Bivariat	80
BAB V PEMBAHASAN	85
5.1 Pembahasan	85
5.1.1 Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.....	85
5.1.2 Hubungan Usia terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.....	87
5.1.3 Hubungan Masa Kerja terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	88
5.1.4 Hubungan Durasi Kerja terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	90
5.1.5 Hubungan Beban Kerja terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	91
5.1.6 Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal</i> <i>Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	92
5.1.7 Hubungan Postur Kerja terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	94
5.1.8 Hubungan Kesegaran Jasmani terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal</i> <i>Disorders</i> (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan	95
BAB VI PENUTUP	99
6.1 Kesimpulan	99
6.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Postur Janggal Tulang Belakang.....	20
Gambar 2.2 Postur Janggal Mengangkat.....	20
Gambar 2.3 Postur Janggal Tangan dan Pergelangan Tangan... ..	21
Gambar 2.4 Postur Janggal Bahu.....	21
Gambar 2.5 Postur Janggal Lengan Bawah.....	22
Gambar 2.6 Postur Janggal Leher.....	22
Gambar 2.7 Postur Janggal Kaki... ..	23
Gambar 2.8 REBA <i>Worksheet</i>	34
Gambar 2.9 Postur Punggung... ..	34
Gambar 2.10 Postur Leher.....	35
Gambar 2.11 Postur Kaki.....	35
Gambar 2.12 Postur Lengan Bagian Atas... ..	36
Gambar 2.13 Postur Lengan Bagian Bawah.....	36
Gambar 2.14 Postur Pergelangan Tangan... ..	37
Gambar 2.15 Kerangka Teori... ..	49
Gambar 2.16 Kerangka Konsep.....	50
Gambar 4.1 Flowchart Proses Produksi Minyak Goreng Kelapa sawit... ..	68
Gambar 4.2 Postur Tubuh Pekerja Saat Mengangkut Barang Tabel A (leher, punggung, kaki).....	73
Gambar 4.3 Postur Tubuh Pekerja Saat Mengangkut Barang Tabel B (lengan bawah, lengan atas)	73
Gambar 4.4 Penilaian REBA Skor Tabel A	74
Gambar 4.5 Penilaian REBA Skor Tabel B	75
Gambar 4.6 Penilaian REBA Skor Tabel C	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 REBA Kelompok A.....	38
Tabel 2.2 REBA Kelompok B.....	39
Tabel 2.3 REBA Kelompok C.....	40
Tabel 2.4 Nilai Akhir Tingkat Risiko MSDs.....	42
Tabel 2.5 Penelitian Terkait	44
Tabel 2.6 Definisi Operasional.....	51
Tabel 4.1 Karakteristik Pekerja Angkat – Angkut.....	66
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs.....	68
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Usia	69
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	69
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Durasi Kerja.....	70
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Beban Kerja	70
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Beban Kerja	71
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok	71
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Postur Kerja	72
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Skor Postur Kerja Untuk Masing – Masing Skor	73
Tabel 4.11 Penilaian Postur Tubuh Pekerja	74
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Kesegaran Jasmani... ..	76
Tabel 4.13 Hubungan Usia dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	77
Tabel 4.14 Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	78
Tabel 4.15 Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	79
Tabel 4.16 Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	80
Tabel 4.17 Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	81
Tabel 4.18 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	82
Tabel 4.19 Hubungan Kesegaran Jasmani dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di perusahaan lain, masih tersedia banyak posisi yang membutuhkan pekerjaan dari sumber kekuatan manusia karena masih melakukan pekerjaan secara manual secara fisik yang berat. Salah satu kegiatan yang sering dilakukan orang adalah mengangkut suatu barang dari satu tempat ke tempat lain. Untuk menyelesaikan pemindahan itu, pekerja biasanya menggunakan energi atau tenaga mereka sendiri. *Manual Material Handling* (MMH) adalah proses pemindahan tanpa menggunakan mesin dan menggunakan tenaga manusia.

Aktivitas *Manual Material Handling* ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu kegiatan membawa, mendorong, menarik, mengangkat dan menurunkan barang tersebut. Dampak yang dapat dihasilkan dari gerakan yang tidak tepat (MMH) diantaranya ialah keluhan muskuloskeletal. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah penyakit yang dampaknya bisa menyerang otot, saraf, ligamen, tendon, tulang sendi, saraf tulang belakang. Seseorang dapat mengalami keluhan *musculoskeletal*, yang bisa memberikan rasa tidak nyaman hingga sakit yang parah dibagian manapun dari otot rangka mereka. Kerusakan sendi, ligament dan tendon dapat mengakibatkan keluhan jika otot sering mengalami beban statis dan untuk jangnan waktu yang lama. Gangguan *musculoskeletal* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal biasanya digunakan untuk menggambarkan keluhan atau kerusakan otot.

Ada tiga faktor risiko *Musculoskeletal Disorders* yaitu faktor pekerjaan, lingkungan, dan karakteristik individu. Faktor kerja termasuk sikap, beban, waktu kerja, dan frekuensi. Untuk faktor lingkungan terdiri dari getaran, suhu, kelembaban, dan aliran udara. Faktor karakteristik individu terdiri usia, masa kerja, jenis kelamin, kebiasaan merokok. Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi dikarenakan postur kerja yang tidak ergonomis serta dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan. Bekerja dengan keadaan tidak nyaman secara terus menerus dapat menyebabkan berkurangnya produktivitas pekerja dalam kerja-nya

yang akan berakibat fatal hingga bisa menghilangkan pekerjaan bagi pekerja. Berdasarkan data dari *International Labor Organization* (ILO) pada tahun 2018 sebanyak 380.000 atau sekitar 13,7% pekerja meninggal setiap tahunnya karena kecelakaan kerja. Menurut *World Health organization* (WHO) tahun 2018 mengatakan kondisi *musculoskeletal* adalah penyumbang disabilitas terbesar kedua di dunia, secara global nyeri yang terjadi di punggung bawah menjadi penyebab utama kecacatan. *Labour Force Survey* melaporkan di Britania Raya mengalami peningkatan kasus MSDs yang signifikan dari 469.000 pekerja pada tahun 2017/2018 menjadi 498.000 pekerja pada tahun 2018/2019. Anggota tubuh bagian atas merupakan bagian tubuh yang sering mengalami gangguan musculoskeletal diantaranya bagian atas atau leher (41%), anggota tubuh bagian bawah (19%), dan punggung (40%) (HSE, 2019).

Menurut studi yang sudah dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten atau kota di Indonesia, didapatkan hasil penyakit *musculoskeletal* sebanyak (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan saraf (6%), gangguan pernafasan (3%), dan gangguan THT (1,5%) (Jalajuwita & Paskarini, 2015). Menurut Kementerian Kesehatan pada tahun 2013 di Indonesia prevalensi penyakit *musculoskeletal* yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7% sedangkan di provinsi Sulawesi Utara angka tertinggi prevalensi untuk penyakit *musculoskeletal* berdasarkan pekerjaan adalah buruh, petani dan nelayan (31,2%) yaitu seiring bertambahnya umur maka penyakit *musculoskeletal* meningkat.

Dilihat dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2015 yang bersumber dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menyebutkan bahwa kebiasaan merokok menjadi salah satu faktor risiko tertinggi nomor 2 yang sebesar 21,2% setelah faktor risiko kurangnya beraktivitas pada pekerja, kasus ini menunjukkan bahwa kebiasaan merokok sangat mempengaruhi kualitas kerja seorang pekerja, dilihat masih banyaknya pekerja yang merokok terutama pada pekerja dilapangan seperti pekerja angkat – angkut. Pada penelitian sebelumnya juga menyebutkan masing-masing 50% pekerja mengalami keluhan MSDs sedang dan berat yang disebabkan dari faktor risiko kebiasaan merokok. Dilihat dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi merokok pada

pekerja, maka akan semakin bisa mengalami keluhan MSDs dan mempengaruhi aktivitas kerjanya.

Pada tahun 2017 dilakukan penelitian pada pekerja pengangkutan beras di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir menyatakan 40 pekerja (57,1%) mengalami keluhan MSDs berat. Dimana pada faktor usia, dan masa kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), dan faktor dominan timbulnya keluhan MSDs ialah dari variabel beban yang diangkut (Devi *et al.*, 2017). Penelitian yang dilakukan pada tahun 2014 pada pekerja *Manual Handling* di Pabrik Es Batu PT. Sumber Tirta Surakarta menyatakan bahwa sebanyak 55% pekerja memiliki keluhan *musculoskeletal* kategori tinggi (Erdiansyah *et al.*, 2014). Berdasarkan dari penelitian yang sudah dilakukan pada tahun 2021 pada pekerja kuli panggul Wanita di pasar legi Surakarta menggunakan metode REBA menyatakan 74,4% pekerja termasuk ke dalam kategori risiko postur kerja yang tinggi atau dengan kata lain memiliki tingkat gangguan *musculoskeletal* yang tinggi (Nurcahyani *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka diperlukan penelitian untuk mempelajari lebih lanjut tentang faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) diantara pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan, sehingga mendapatkan upaya untuk melakukan pencegahan dan memberikan informasi terkait bahayanya penyakit *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) untuk pekerja angkat – angkut yang dikarenakan proses kerjanya sangat berpotensi menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.2 Rumusan Masalah

Musculoskeletal disorders dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu karakteristik pekerjaan, karakteristik individu, dan karakteristik lingkungan kerja. Salah satu faktor yang termasuk kedalam karakteristik pekerjaan adalah postur kerja. Aktivitas yang cukup banyak menggunakan postur janggal atau tidak alamiah salah satunya adalah pekerja angkat - angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan. Pekerja angkat – angkut merupakan pekerjaan berat yang mengutamakan kekuatan fisik untuk memindahkan barang dari suatu lokasi ke lokasi lain, dan hampir seluruh proses kerjanya melibatkan *manual handling* yang dilakukan dengan tenaga fisik, kondisi ini dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal*. Dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* adalah penyakit yang paling banyak terjadi pada pekerja angkat-angkut, dikarenakan kurangnya pemahaman tentang posisi tubuh saat mengangkat barang. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Analisis faktor risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* khususnya pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis faktor risiko keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk Cabang Sumatera Selatan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung Tbk, Cabang Sumatera Selatan.
2. Mengetahui distribusi frekuensi variabel independen (usia, masa kerja, durasi kerja, beban kerja, kebiasaan merokok, postur kerja, kesegaran jasmani) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.

3. Menganalisis hubungan usia dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.
4. Menganalisis hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.
5. Menganalisis hubungan durasi kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.
6. Menganalisis hubungan beban kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan
7. Menganalisis hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan
8. Menganalisis hubungan postur kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan
9. Menganalisis hubungan kesegaran jasmani dengan keluhan MSDs pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Peneliti dapat meningkatkan pemahaman mengenai risiko timbulnya keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.
2. Peneliti mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang lebih dalam penggunaan aplikasi software REBA.
3. Peneliti mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang keselamatan kerja pada aktivitas *Manual Handling*.
4. Peneliti dapat menganalisis faktor risiko yang berpengaruh terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Sebagai informasi bagi peserta didik Fakultas Kesehatan Masyarakat dimasa yang akan datang.
2. Sebagai bahan kepustakaan untuk penelitian selanjutnya yang mengenai *musculoskeletal disorders* (MSDs).
3. Sebagai jembatan penghubung antara mahasiswa dan perusahaan terkait.

1.4.3 Bagi PT. Tunas Baru Lampung, Tbk.

1. Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada pengelola perusahaan mengenai bahaya kegiatan *manual handling* dan tingkat risiko MSDs di tempat kerja sehingga dapat lebih memperhatikan
2. Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada pekerja mengenai kegiatan di bidang K3 lebih tepatnya pada MSDs.
3. Dapat melakukan tindakan atau upaya perlindungan dengan meningkatkan kesehatan pekerja untuk meminimalisir terjadinya penyakit akibat kerja.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan pada PT. Tunas Baru Lampung, Tbk Cabang Sumatera Selatan yang berlokasi di Jalan Raya Palembang - Betung KM 14 Kelurahan Tanas Mas, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

1.5.2 Lingkup Materi

Penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja angkat – angkut di PT. Tunas Baru Lampung, Tbk. Cabang Sumatera Selatan.

1.5.3 Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2022

DAFTAR PUSTAKA

- Akobundu, Uzoamaka., *et al.* (2008). Hubungan Gangguan Bekerja dengan Musculoskeletal Penyebab dan Pencegahan. Konsultasi fisioterapi, Hopeville Fisioterapi Klinik, 40 Julius Nyerere Crescent, Asokoro, Abuja.
- Anies. (2005). Penyakit Akibat Kerja. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Anggraini, F., Novrikasari, & Lestari, M. (2021). *Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Pengrajin Kain Tapis di Desa Negeri Katon Kecamatan Negeri Katon.*
- Aprilia, C. R., Novrikasari, & Camelia, A. (2019). *Analisis Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pengrajin Songket Tradisional Di Kelurahan 30 Ilir Kecamatan Ilir Barat II Kota Palembang.*
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.* Jakarta: Rineka Cipta.
- AS/NZS 4360. (2004). AS/NZS 4360. Australian/New Zealand Risk Management. *Australian Standards / New Zeland Standards 4360:2004*, 30.
- Barnett, R. L., Kearney, D. S., Mcatamney, L., & Corlett, E. N. (2003). *Musculoskeletal Disorders and The Workplace : Low Back and Upper Extremities.* In *Social Sciences* (Vol. 24, Issue 2).
- Beyer, M., Lenz, R., & Kuhn, K. A. (2006). Health Information Systems. In *IT - Information Technology* (Vol. 48, Issue 1).
- Bridger. (1995). Introduction to Ergonomics. In *International Journal of Industrial Ergonomics* (Vol. 13, Issue 2).
- Bridger. (2003). *Introduction Ergonomic.*
- California Department of Industrial Relations. (2007). *Ergonomic guidelines for manual material handling. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health.*
- Damayanti, I., Yusnilasari, & Anggreny, D. E. (2019). *Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Terhadap Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Pengelolaan Es Krim di PT. UVH Palembang Tahun 2019.*
- Devi, T., Purba, I., & Lestari, M. (2017). Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT. Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 125–

134. <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.8.2.125-134>
- Erdiansyah, M., Tarwaka, P. G. D., & Suwadji. (2014). Hubungan Tingkat Risiko Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA dengan Tingkat Risiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Manual Handling di Pabrik Es Batu PT. Sumber Tirta Surakarta. *Implementation Science*, 39(1), 1–15.
- Fitrihana. (2008). Gambaran Hubungan Faktor Individu dengan Kelelahan Kerja. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Ghaffari, Mustafa., *et.al.* (2007). *Low Back Pain among Iranian Industrial Workers. Karolinska Institutet.*
- Ginanjari, R., Fathimah, A., & Aulia, R. (2018). Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Konveksi Di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4th ed. Taylor and Francis Inc. London.
- Grandjean, E. (1997). *Fitting the Task to The Human . 4th edition. London : Taylor & Francis.*
- Grandjean, E. (2004). *Fitting The Task To The Man*. 480.
- Health and Safety Executive. (2016). *Manual handling operations regulation 1992. Norwich: British Standards.*
- Hedge, A. (2017). *Ergonomic Workplace Design for Health, Wellness, and Productivity.*
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar - Dasar Pengetahuan Ergonomi* (2017th ed.). Media Nusa Creative.
- Humantech, I. (1995). *Humantech Applied Ergonomics Training Manual : Prepared for Protector & Gamble Inc. Australia: Berkeley Vale.*
- Humantech. (1989, 1995). *Applied Ergonomics Training Manual (2nd ed). Australia: Barkeley Vale.*
- ILO. (2012). Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Sarana untuk Produktivitas. In *Handbook of Institutional Approaches to International Business.* <https://doi.org/10.4337/9781849807692.00014>
- Imanda, I. (2020). Hal-Hal Terkait Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja Untuk

- Terciptanya Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Perawat. *Hal-Hal Terkait Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja Untuk Terciptanya Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Perawat*, 8.
- Infodatin. (2015). *Situasi Kesehatan Kerja* (p. 8).
- Infodatin. (2018). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja* (p. 8).
- K. H. E. Kroemer. (2008). Fitting the Human. *Fitting the Human*.
<https://doi.org/10.1201/9781420055412>
- Kumar, Ranjit. (1996). *Research Methodology: a step-by-step guide for beginners*. London: Sage Publications.
- Maijunidah, E., Shofwati, I., & Sumantri, A. (2010). *Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Assembling PT X Bogor Tahun 2010*. 1–150.
- Meilani, F., Asnifatima, A., & Fathimah, A. (2018). Faktor - faktor Risiko yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Operator Sewing di PT. Dasan Pan Fasific Indonesia Tahun 2018. Vol.1-1.
- Najmah. (2017). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- NIOSH. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. NIOSH: Centers for Disease Control and Prevention.
- NIOSH. (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. 68.
- NIOSH. (2011). Ergonomic Guidelines For Manual Material Handling. In *Huazhong Keji Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)/Journal of Huazhong University of Science and Technology (Natural Science Edition)* (Vol. 39, Issue 8).
- Normalitasari, F. (2019) ‘Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Angka Kuman pada Peralatan Makan di Rumah Makan di Wilayah Kabupaten Magetan’.
- Nurcahyani, W. F., Tarwaka, P. G. D., Darnoto, S., & Porusia, M. (2021). Perbedaan Penilaian Postur Kerja Antara Metode Rula, Reba, Dan Owas Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kuli Panggul Wanita Pasar Legi Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1–16.
<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/91289>
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi ke 2.

Surabaya: Guna Widya.

- Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO). (2007). Prevention musculoskeletal tool box. Ontario, USA.*
- Occupational Safety and Health Administration. (2012). Solutions for the Prevention of Musculoskeletal Injuries in Foundries. U.S Departement of Labor.*
- Octavia, S., Kalsum, & Mahyuni, E. L. (2017). *Analisis Risiko Manual Handling Pada Pekerja Crumb Rubber PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk Tahun 2016.*
- Organization, I. L. (2018). Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. In *Kantor Perburuhan Internasional , CH- 1211 Geneva 22, Switzerland.*
- OSHA. (2013). *Prevention of Musculoskeletal Injuries in Poultry Processing. U. S. Department of Labor.* <https://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/>
- Pheasant, S. (1991). *Ergonomics, Work, And Health.*
- Plus, E. (2000). REBA Employee Assessment Worksheet. *Applied Ergonomics*, 31(816), 201–205. <http://ergo-plus.com/wp-content/uploads/REBA.pdf>
- Rais, Agung, Thoriq Z, M., & Djadjang, A. (2018). *Hubungan Posisi Kerja Janggal Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Perakit Besi Borepile Proyek Tol Serpong - Cinere PT. Waskita Karya Tahun 2018.*
- Raraswati, V., Sugiarto, & Yenni, M. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Angkat Angkut Di Pasar Angso Duo Jambi. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1), 441–448. <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/download/710/324>
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1993). *Factors in Engineering and Design.*
- Saputra, A. A., Wahyudin, W., & Nugraha, B. (2020). Analisis Manual Material Handling Dalam Mengangkat Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Biomekanika Kerja (Ergonomi) Di Pt. Xyz. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 137.
- Savitri, I.W. & Sumekar, T.A. (2012). Hubungan antara Aktivitas Membuatik dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal pada Pengrajin Batik Tulis.

- Media Medika Muda, 4(4): 985–995.
- Sitompul, Y., *et.al.* (2012). Profil Pasien Kaki Diabetes yang Menjalani Reamputasi di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Tahun 2008 - 2012. Vol 2(1)
- Setyaningsih, Y. (2018). Buku Ajar Higiene Lingkungan Industri. *Higiene Lingkungan Industri*, 268.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. 380.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. In *Bandung Alf* (p. 143).
- Suma'mur, P.K. (1982). Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja. Jakarta: Yayasan Swabhawa Karya.
- Suma'mur .P.K. (1989). Jakarta. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. PT. Gunung Agung.
- Susanti, L., Zadry, H., & Yuliandra, B. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. In *Andalas University Press*.
- Tarwaka, (2004). Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA PRESS.
- Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*.
- Week., *et al.* (1991.) *Preventing Occupational Disease and Injury*. Washington DC : American Public Health Association.