



**FAKTOR RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(MSDs) PADA OPERATOR PENGISIAN TABUNG GAS
LPG DI SPBE KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**SHERLY YULIFINDA PUTRI
NIM 152110101015**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**FAKTOR RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(MSDs) PADA OPERATOR PENGISIAN TABUNG GAS
LPG DI SPBE KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**Sherly Yulifinda Putri
NIM 152110101015**

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Ibu Yuliana dan Bapak Basrul Hafi yang telah memberikan doa, dukungan, nasehat, pengorbanan dan kasih sayang tiada batas sehingga saya bisa menjalani kehidupan ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan kemurahan rezeki. Terima kasih untuk semua motivasi dan semangat yang tiada akhir.
2. Adikku Kelvin Hafiansyah Putra dan Kanza Falahi Hafi yang telah memberikan semangat, doa, dukungan dan motivasi selama ini.
3. Bapak Ibu guru/dosenku di TK Aisyiyah, SDN Puger Kulon 1, SMPN 3 Jember, SMAN 4 Jember, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
4. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya (Terjemahan Surat Al-Baqarah : 286)*



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. Aisyah Al-Qu'an dan Terjemahan untuk Wanita. Bandung: Jabal.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sherly Yulifinda Putri

Nim : 152110101015

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul: Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2019

Peneliti

Sherly Yulifinda Putri

PEMBIMBING

SKRIPSI

**FAKTOR RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
(MSDs) PADA OPERATOR PENGISIAN TABUNG GAS
LPG DI SPBE KABUPATEN JEMBER**

Oleh
Sherly Yulifinda Putri
152110101015

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Reny Indrayani, S.KM., M.KKK

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 17 Desember 2019

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing Tanda Tangan

1. DPU : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.sc. (.....)
NIP. 19811005200604 2 002

2. DPA : Reny Indrayani, S.KM., M.KKK (.....)
NIP. 19881118201404 2 001

Penguji

1. Ketua : Dr. Candra Bumi, dr., M.Si. (.....)
NIP. 19740608 200801 1 012

2. Sekretaris : Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK (.....)
NIP. 19890722201504 1 001

3. Anggota : Jamrozi, S.H. (.....)
NIP. 19620209 199203 1 004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Jember

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.

NIP. 19800516 200312 2 200

RINGKASAN

FAKTOR RISIKO KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA OPERATOR PENGISIAN TABUNG GAS LPG DI SPBE KABUPATEN JEMBER; Sherly Yulifinda Putri, 152110101015; 2019; 97 halaman; Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Salah satu peran manusia dalam suatu proses produksi yaitu memindahkan dan mengangkut material secara manual. Pekerjaan berupa kegiatan pengangkutan material diidentifikasi berisiko besar sebagai salah satu penyebab penyakit *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Salah satu pekerjaan yang menggunakan penanganan material secara manual adalah pekerjaan angkat-angkut. Terdapat berbagai jenis pekerjaan angkat-angkut di Indonesia, salah satunya adalah operator pengisian tabung gas LPG. Pekerja pada SPBE merupakan salah satu bagian dari masyarakat pekerja yang perlu mendapat perhatian karena proses kerja yang mereka lakukan banyak mengandung risiko terhadap kesehatan. Pekerjaan pengangkutan gas LPG pada SPBE tersebut masih didominasi oleh aktivitas kerja yang berulang, bahkan sering pula dengan durasi waktu yang lama sehingga kedua hal tersebut berpotensi menimbulkan penyakit *MSDs*. Setelah studi pendahuluan yang dilakukan pada salah satu SPBE di kabupaten Jember diketahui bahwa 10 pekerja yang saat itu berada di tempat dan bersedia menjadi narasumber terdapat 9 pekerja pernah mengalami keluhan *MSDs* pada bagian otot skeletal seperti linu-linu dan kram. Kelainan *MSDs* adalah kelompok kelainan yang mempengaruhi tulang, sendi, otot dan jaringan tubuh yang menghubungkan satu sama lain. Faktor risiko terjadinya *MSDs* antara lain faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan. Keluhan *MSDs* apabila tidak segera dilakukan penanganan dengan baik maka akan mengakibatkan gangguan konsentrasi dalam bekerja, kelelahan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada operator pengisian tabung gas LPG di

SPBE Kabupaten Jember. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember dengan jumlah sampel sebesar 67 pekerja. Pengambilan data dilakukan dengan teknik wawancara, dokumentasi, observasi dan pengukuran. Pengukuran postur kerja pada penelitian ini menggunakan penilaian tingkat risiko ergonomi dengan metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) pada operator pengisian tabung gas LPG untuk menentukan risiko ergonomi. Pengumpulan data mengenai tingkat keluhan *musculoskeletal*, peneliti menggunakan lembar kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui bagian-bagian tubuh pekerja yang mengalami keluhan *musculoskeletal* akibat kerja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebagian besar responden berumur antara 25-34 tahun sebesar (65,7%), paling banyak responden memiliki kebiasaan merokok ringan sebesar (47,8%), sebagian besar responden memiliki kebiasaan olahraga yang kurang sebesar (74,6%), sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh normal sebesar (61,2%), paling banyak responden memiliki masa kerja pendek sebesar (47,8%) dan memiliki postur kerja dengan tingkat risiko sedang sebesar (37,3%). Mayoritas responden mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* dalam kategori ringan 89,6%. Analisis bivariat menggunakan uji Spearman menunjukkan bahwa faktor individu berupa umur memiliki hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Sedangkan faktor individu yang lain seperti kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh dan masa kerja tidak menunjukkan adanya hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja menunjukkan adanya hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang perlu dipertimbangkan oleh perusahaan/tempat kerja yaitu memberikan edukasi dan pelatihan bagi para pekerja mengenai prinsip ergonomi di tempat kerja dan prosedur kerja yang sesuai dengan prinsip ergonomi, melakukan perbaikan postur kerja, mengadakan kegiatan olahraga rutin sebelum melakukan aktivitas

pekerjaan, membuat standard operating procedure (SOP) mengenai pelaksanaan peregangan otot di sela-sela pekerjaan.



SUMMARY

RISK FACTORS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) COMPLAINTS TOWARDS OPERATOR OF LPG FILLING TUBES AT SPBE JEMBER REGENCY; Sherly Yulifinda Putri, 152110101015; 2019; 98 pages; Occupational Health and Safety Studies, Undergraduate Programme of Public Health, Faculty of Public Health University of Jember.

One of human's roles in a production process is to move and to transport the materials manually. Work in the form of transporting materials activity is identified as highly risky as one of the cause of *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) disease. One job that uses material handling manually is lift and transport job. There are many kinds of lift and transport job in Indonesia, one of them is operator workers of LPG filling tubes. Workers in the SPBE is one part of the working community that needs more attention because their work processes carrying many health risks. The work of transporting LPG tube at the SPBE is still dominated by repetitive work activities, with a long duration so it potentially cause *MSDs*. After a preliminary study conducted at one of the SPBE in Jember Regency, it was found that 10 workers who were at the time and were willing to be the resource persons, 9 workers had experienced complaints of MSDs on skeletal muscle parts such as sciatica and cramps. MSDs is a group of disorders that affect bones, joints, muscles and body tissues that connect to each others. Risk factors of MSDs include individual factors, occupational factors and environmental factors. MSDs complaints if not immediately handled properly, will result in impaired concentration at work, exhaustion and in the end will decrease productivity.

This research aimed to determine the risk factors for *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* complaints towards operator workers of filling the LPG tubes in SPBE Jember Regency. This research was an analytic research with a quantitative approach. The study was conducted on the workers of filling the LPG tubes in SPBE Jember Regency with a total amount of sample was 67 workers. Datas were collected by interviewing, documenting, observing and measuring.

The measurement of work posture in this study uses an assessment of the level of ergonomic risk using the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method on LPG gas cylinder filling operators to determine ergonomic risk. Collecting data on the level of musculoskeletal complaints, researchers used the Nordic Body Map (NBM) questionnaire to determine the body parts of workers who experienced musculoskeletal complaints due to work.

Based on research that is conducted, most of respondents is between 25-34 years (65.7%), most respondents have mild smoking habits of (47.8%), the majority of respondents have less sporting habits (74.6%), most respondents have a normal body mass index of (61.2%), most respondents have a short work period of (47.8%) and have a work posture with a moderate level of risk (37.3%). The majority of respondents have experienced complaints of *musculoskeletal disorders* in the mild category of 89,6%. Bivariate test using the Spearman test shows that individual factors such as age are related with *musculoskeletal disorders* complaints. While other individual factors such as smoking, exercise habits, body mass index and working period do not show any relationship with *musculoskeletal disorders* complaints. Occupational factors that is work posture, indicate a relationship with *musculoskeletal disorders* complaints.

Suggestions are given based on the results of research that need to be considered by companies / workplaces are providing education and training for workers about the principles of ergonomics in the workplace and work procedures that are in accordance with the principles of ergonomics, make improvements to work posture, holding routine sports activities before carrying out work activities , making a standard operating procedure (SOP) regarding the implementation of muscle stretches in between work.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
2. Ibu Christyana Sandra, S.KM., M.Kes, selaku Kaprodi Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
3. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk, saran dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Reny Indrayani, S.KM.,M.KKK selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Candra Bumi, dr., M.Si, selaku ketua penguji yang telah memberikan saran, korek dan membantu penulisan dalam memperbaiki skripsi ini.
6. Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK, selaku sekretaris penguji yang memberikan banyak kritik dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Jamrozi selaku anggota penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis untuk perbaikan skripsi.
8. Direktur PT. Bumi Gasindo Raya, Direktur PT. Tri Tunggal Argopuro Mandiri dan Direktur PT. Patra Trading Jember yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
9. Sahabat-sahabat terbaik saya Zhafir Zharfani Putri, Dindha Pratiwi dan

Ghina Farizka.

10. Keluarga Kaya Raya PBL Kelompok 7 yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.

11. Rekan-rekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember 2015 yang telah membantu memberikan kritik, saran, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan proposal skripsi ini. Atas perhatian dan dukungan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Jember, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SKRIPSI	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	v
PEMBIMBING	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	xi
PRAKATA.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI.....	xx
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
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	7
2.1.1 Pengertian <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	7
2.1.2 Jenis-jenis Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	7
2.1.3 Tahapan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	9
2.1.4 Penyebab Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	9
2.1.5 Dampak <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	11

2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	12
2.2.1 Faktor individu.....	12
2.2.2 Faktor Pekerjaan	14
2.2.3 Faktor Lingkungan.....	16
2.3 Metode Penilaian Postur Kerja	17
2.3.1 Metode REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>)	17
2.3.2 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	28
2.4 Gambaran Pekerjaan pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG	29
2.5 Kerangka Teori.....	30
2.6 Kerangka konsep.....	32
2.7 Hipotesis Penelitian.....	33
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2.1 Tempat Penelitian	34
3.2.2 Waktu Penelitian.....	34
3.3 Populasi dan Sampel	34
3.3.1 Populasi Penelitian.....	34
3.3.2 Sampel Penelitian	35
3.3.3 Teknik Pengambilan sampel	35
3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....	37
3.4.1 Variabel Penelitian.....	37
3.4.2 Definisi Operasional	37
3.5 Data dan Sumber Data	40
3.5.1 Data Primer	40
3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	40
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	42
3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	44
3.7.1 Teknik Pengolahan Data.....	44
3.7.2 Teknik Penyajian Data.....	45

3.7.3 Teknik Analisis Data	45
3.8 Alur Penelitian	47
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil.....	48
4.1.1 Faktor Individu	48
4.1.2 Faktor Pekerjaan	49
4.1.3 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53
4.1.4 Hubungan Faktor Individu dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	54
4.1.5 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	57
4.2 Pembahasan	58
4.2.1 Faktor Individu	58
4.2.2 Faktor Pekerjaan.....	61
4.2.3 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	62
4.2.4 Hubungan Faktor Individu dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	63
4.2.5 Hubungan Faktor pekerjaan dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	67
4.3 Keterbatasan penelitian.....	68
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel A Lembar Kerja REBA.....	22
Tabel 2.2 Tabel C Lembar Kerja REBA.....	23
Tabel 2.3 Tabel B Lembar Kerja REBA.....	26
Tabel 2.4 Tabel Skor C	27
Tabel 2.5 Skor Akhir REBA	28
Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional.....	37
Tabel 4. 1 Distribusi Responden Berdasarkan Faktor Individu.....	48
Tabel 4. 2 Distribusi responden berdasarkan postur kerja pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG.....	52
Tabel 4. 3 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53
Tabel 4. 4 Distribusi Bagian Tubuh yang Mengalami Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.....	53
Tabel 4. 5 Hubungan antara Umur dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .	54
Tabel 4. 6 Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	55
Tabel 4. 7 Hubungan antara Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	56
Tabel 4.8 Hubungan antara IMT dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	56
Tabel 4.9 Hubungan antara Masa kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	57
Tabel 4.10 Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lembar Kerja REBA.....	20
Gambar 2. 2 Langkah 1 : <i>Locate Neeck Position</i>	21
Gambar 2. 3 Langkah 2 : <i>Locate Trunk Score</i>	21
Gambar 2. 4 Langkah 3 : <i>Locate Legs Score</i>	22
Gambar 2. 5 Langkah 7 : <i>Locate Upper Arm Position</i>	24
Gambar 2. 6 Langkah 8 : <i>Locate Lower Arm Position</i>	25
Gambar 2. 7 Langkah 9 : <i>Locate Wrist Position</i>	25
Gambar 2. 8 Kerangka Teori.....	31
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep	34
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan (<i>Informed Consent</i>).....	77
Lampiran 2. Lembar Eksklusi Responden	78
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian.....	79
Lampiran 4. <i>Nordic Body Map</i>	80
Lampiran 5. Lembar Observasi.....	81
Lampiran 6. Lembar Observasi Penilaian REBA	82
Lampiran 7. Dokumentasi.....	83
Lampiran 8. Lampiran Surat Persetujuan Penelitian.....	85
Lampiran 9. Lampiran Hasil Analisis Data.....	88

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

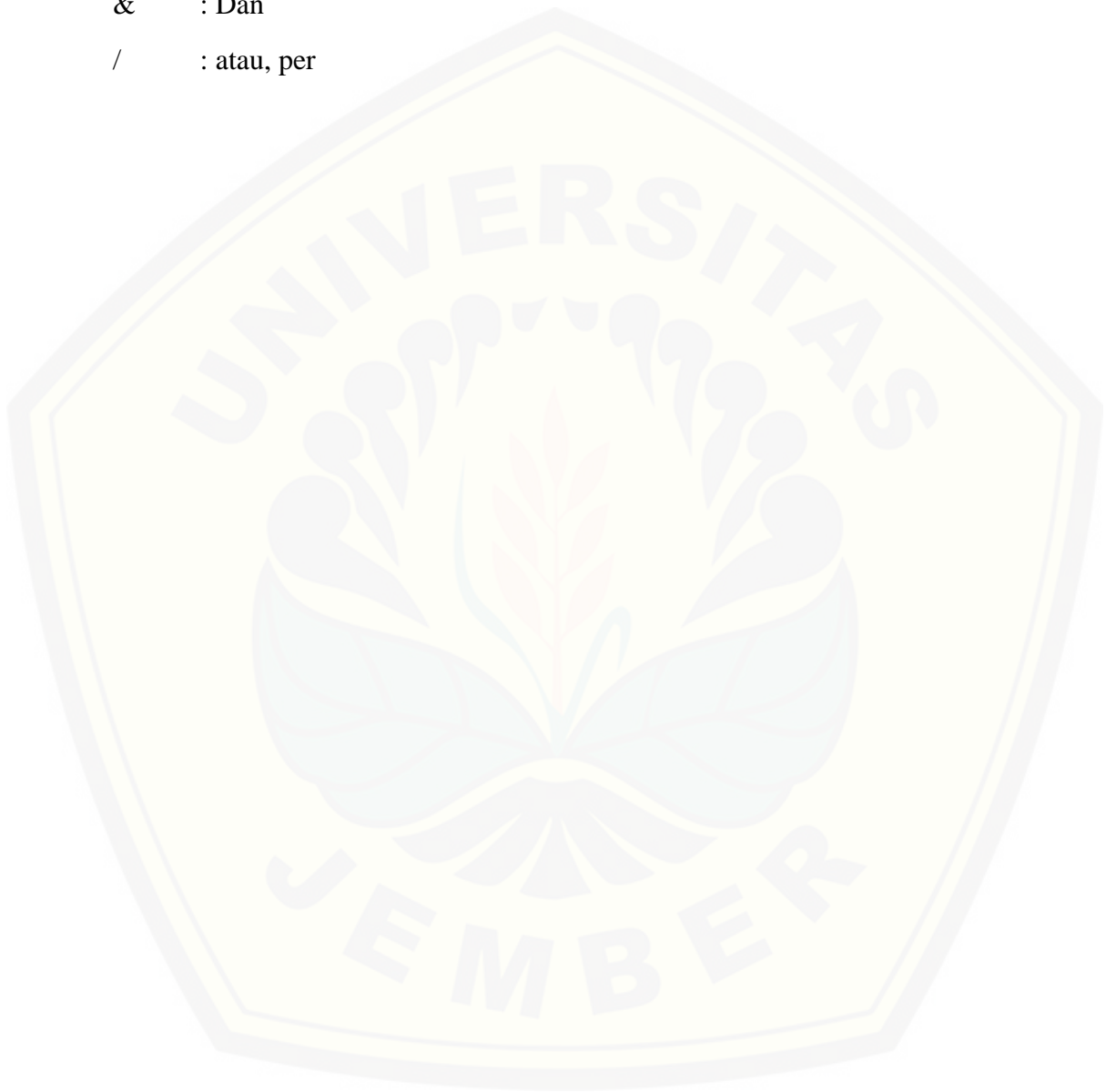
Daftar Singkatan

BPS	: Badan Pusat Statistika
CTS	: Carpal tunnel syndrom
ILO	: <i>International Labour Organization</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LPG	: Liquefied Petroleum gas
MSDs	: Musculoskeletal Disorders
NBM	: Nordic Body Map
PT	: Perseroan Terbatas
REBA	: Rapid Entire Body Assessment
SOP	: Standar Operasional Prosedur
SPBE	: Stasiun Pengisian Bulk Elpiji
WIB	: Waktu Indonesia Barat
WMSD's	: Work Related Musculoskeletal Disorders

Daftar Notasi

\geq	: Lebih Dari Sama Dengan
\leq	: Kurang Dari Sama Dengan
	: Kurang Dari
$>$: Lebih Dari
%	: Persen
(: Buka Kurung
)	: Tutup Kurung
.	: Titik

- , : Koma
- : : Titik Dua
- ; : Titik Koma
- & : Dan
- / : atau, per



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia sebagai sumber tenaga kerja masih sering digunakan untuk menjalankan proses produksi kegiatan yang bersifat manual. Salah satu peran manusia dalam suatu proses produksi yaitu memindahkan dan mengangkat material secara manual. Pekerjaan berupa kegiatan pengangkutan material diidentifikasi berisiko besar sebagai salah satu penyebab penyakit *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) akibat dari pengangkutan material secara manual yang cukup berat dan posisi tubuh yang salah ketika bekerja dalam rentang waktu yang cukup lama. Kelainan MSDs adalah kelompok kelainan yang mempengaruhi tulang, sendi, otot dan jaringan tubuh yang menghubungkan satu sama lain. Aktivitas kerja dan lingkungan kerja merupakan faktor risiko dari munculnya kelainan *musculoskeletal* (Saleh, 2018: 6).

International Labour Organization (ILO) dalam program *The Prevention of Occupational Disease* menyebutkan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan penyakit yang paling umum yang berhubungan dengan gangguan kesehatan saat bekerja (ILO, 2013 dalam Pratama, 2017:78). Prevalensi penyakit *musculoskeletal* di Indonesia berdasarkan didiagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7% (Riskesdas, 2013 dalam Andini, 2015:13). Menurut studi yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia, gangguan kesehatan yang dialami pekerja umumnya penyakit *musculoskeletal* (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan syaraf (6%), gangguan pernafasan (3%), dan gangguan THT (1,5%) (Depkes RI, 2006 dalam Evadariato & Endang, 2017:98).

Faktor risiko terjadinya MSDs antara lain faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan. Faktor individu terdiri dari jenis kelamin, umur, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, antropometri dan kebiasaan olahraga. Faktor risiko pekerjaan terdiri dari beban, masa kerja, postur kerja dan pekerjaan yang terus

menerus dan berulang. Faktor lingkungan terdiri dari getaran, suhu, karakteristik organisasi, aspek ekonomi, dan hubungan interpersonal (Nunes dan Bush 2012: 4-5). Menurut (Peter Vi, 2000 dalam Tarwaka 2004: 118) terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan MSDs yaitu aktivitas berulang, faktor penyebab sekunder, peregangan otot yang berlebihan, sikap kerja alamiah, dan penyebab kombinasi. Postur kerja yang salah seperti postur kerja statis, postur kerja dinamis dan *manual handling* merupakan salah satu risiko terhadap terjadinya keluhan MSDs.

Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bongkar muat di Pelabuhan Muara Padang (Sulung & Winda, 2016:73) menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara beban angkut, posisi angkut, masa kerja dan umur dengan keluhan *musculoskeletal*. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ramdan & Laksono, 2012:171) disebutkan bahwa faktor yang menyebabkan keluhan MSDs yaitu masa kerja, indeks massa tubuh dan postur kerja. Penelitian lain yang dilakukan oleh Prawira & Endri (2017:115) mengenai faktor yang berhubungan terhadap keluhan *musculoskeletal* pada mahasiswa Universitas Udayana tahun 2016 menyatakan bahwa variabel yang berpengaruh terhadap keluhan *musculoskeletal* yaitu intensitas olahraga, umur dan risiko ergonomi.

Keluhan MSDs apabila tidak segera dilakukan penanganan dengan baik maka akan mengakibatkan gangguan konsentrasi dalam bekerja, kelelahan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas. Dampak langsung yang dirasakan mungkin hanya beberapa menit saja, namun jika dampak tersebut terjadi berulang kali maka dapat menimbulkan trauma dan menyebabkan kerusakan (Nugraha *et al.*, 2017:131). Amerika Serikat telah mencatat bahwa *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WMSD's) menjadi penyebab utama PAK dan kehilangan 46.000 hari kerja setiap tahun dengan total biaya pengobatan yang dikeluarkan mencapai 20 miliar dolar sampai 43 miliar dolar (Suryaningtyas *et al.*, 2017:196).

Prevalensi dan dampak kondisi MSDs diprediksi akan meningkat seiring usia populasi global dan prevalensi faktor risiko untuk penyakit yang tidak menular meningkat (Luttman *et al.*, tanpa tahun: 3). Semakin lama seseorang

terpapar faktor risiko kerja dan semakin tidak ergonomisnya postur kerja maka semakin besar kemungkinan terjadinya keluhan *MSDs*. Hal ini yang mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pratiwi *et al.*, 2009:65) bahwa masa kerja lebih atau sama dengan dua tahun dianggap telah mampu memberikan kontribusi terhadap munculnya gangguan *musculoskeletal*.

Salah satu pekerjaan yang menggunakan penanganan material secara manual adalah pekerjaan angkat angkut. Terdapat berbagai jenis pekerjaan angkat-angkut di Indonesia, antara lain pekerja yang mengangkut bahan makanan pokok, pekerja yang mengangkut barang maupun operator pengisian tabung gas LPG yang harus menurunkan dan menaikkan tabung gas LPG ke dalam truk. Pada masa modern sekarang penggunaan LPG sangat berkembang pesat. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan tabung gas LPG semakin meningkat. Sebagai distributor PT.Pertamina berusaha untuk memenuhi kebutuhan pasar melalui SPBE (Stasiun Pengisian Bulk Elpiji).

Pekerja pada SPBE merupakan salah satu bagian dari masyarakat pekerja yang perlu mendapat perhatian karena proses kerja yang mereka lakukan banyak mengandung risiko terhadap kesehatan. Salah satu keluhan yang terjadi pada operator pengisian tabung gas LPG adalah keluhan pada sistem *musculoskeletal*. Menurut data Badan Pusat Statistika Kabupaten Jember diketahui bahwa masyarakat banyak menggunakan bahan bakar utama untuk memasak menggunakan LPG (*liquified Petroleum gas*). Wilayah Kaliwates merupakan wilayah yang paling banyak menggunakan LPG yaitu sebanyak 24.641 sehingga pendistribusian gas LPG yang harus dilakukan setiap harinya cukup tinggi. Pada wilayah Kabupaten Jember terdapat 4 SPBE yang memenuhi kebutuhan tabung gas LPG di Kabupaten Jember.

Dari observasi awal yang telah dilakukan pada tanggal 2 April 2019 di salah satu SPBE yang berada di Kabupaten Jember dalam sehari dapat mendistribusikan tabung gas LPG kurang lebih 10.000 tabung. Pekerjaan pengangkutan gas LPG pada SPBE tersebut masih didominasi oleh aktivitas kerja yang berulang, bahkan sering pula dengan durasi waktu yang lama sehingga kedua hal tersebut berpotensi menimbulkan penyakit *MSDs*. Kondisi tersebut

diperparah dengan beban yang harus diangkut oleh pekerja, berat keseluruhan tabung dan isinya kurang lebih 8 kg. Durasi kerja dalam sehari yaitu 8 jam kerja dengan waktu istirahat selama 1 jam.

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pengisian tabung gas LPG antara lain penurunan tabung kosong dari dalam truk, tabung kosong tersebut lalu dimasukkan dalam *filling* mesin yang berfungsi untuk mengisi tabung gas LPG, setelah itu di taruh diatas *roller* muat dan dilakukan pengecekan kebocoran, penutupan tabung gas LPG dan yang terakhir memasukkan kembali tabung gas LPG ke dalam truk. Seluruh kegiatan tersebut dilakukan secara manual oleh pekerja tanpa adanya bantuan dari mesin. Hal tersebut kemungkinan menjadi salah satu penyebab terjadinya keluhan MSDs. Setelah wawancara yang dilakukan dengan *Nordic Body Map* (NBM) kepada 10 pekerja yang saat itu berada di tempat dan bersedia menjadi narasumber terdapat 9 pekerja pernah mengalami keluhan MSDs pada bagian otot skeletal seperti linu-linu dan kram. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apa sajakah faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember?”

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Mengkaji faktor individu pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.
- b. Mengkaji faktor pekerjaan pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.
- c. Mengkaji keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDS) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.
- d. Menganalisis hubungan faktor individu (umur, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh dan masa kerja) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDS) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.
- e. Menganalisis hubungan faktor pekerjaan (postur kerja) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDS) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini di harapkan dapat mengembangkan khasanah ilmu pengetahuan bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja khususnya mengenai hubungan faktor risiko keluhan *musculoskeletal* pada operator pengisian tabung gas LPG di Kabupaten Jember.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi tempat penelitian

Memberi gambaran tentang risiko pekerjaan manual dan kaitannya dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) serta membantu memberikan masukan dan motivasi untuk pekerja dalam melakukan pekerjaan ke arah yang lebih baik.

b. Bagi pekerja

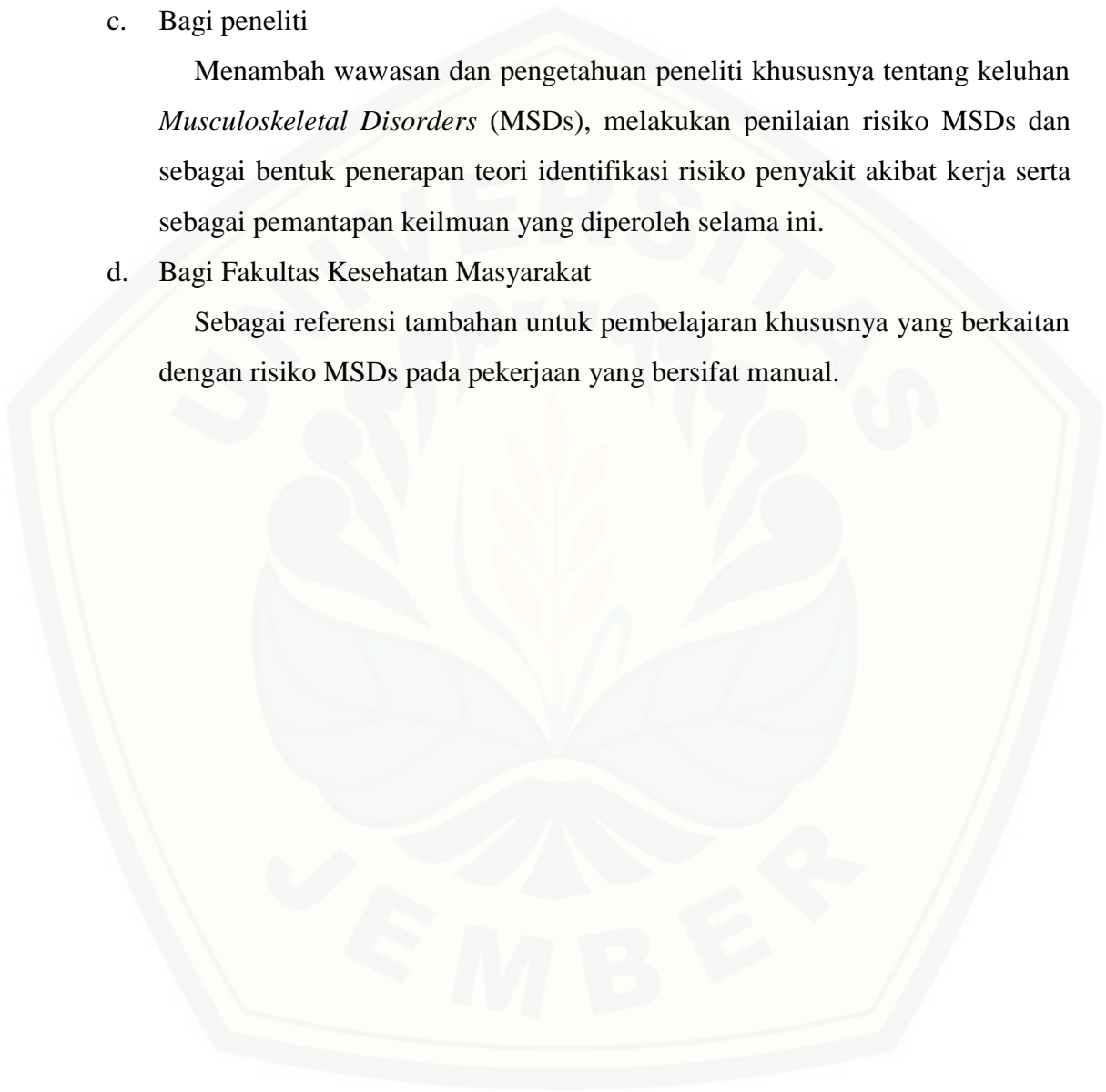
Dapat menjadi masukan bagi pekerja mengenai kesadaran akan pentingnya ergonomi dalam bekerja dan memberikan masukan mengenai cara kerja yang lebih ergonomis.

c. Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti khususnya tentang keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), melakukan penilaian risiko MSDs dan sebagai bentuk penerapan teori identifikasi risiko penyakit akibat kerja serta sebagai pemantapan keilmuan yang diperoleh selama ini.

d. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Sebagai referensi tambahan untuk pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan risiko MSDs pada pekerjaan yang bersifat manual.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

2.1.1 Pengertian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Musculoskeletal disorders (MSDs) yaitu keluhan yang terjadi pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari adanya keluhan yang sangat ringan sampai keluhan sangat sakit. Keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) yang sering terjadi pada pekerja industri adalah nyeri pergelangan tangan, nyeri leher, nyeri pada punggung serta nyeri pada siku dan kaki. Jika otot pada bagian tubuh tersebut menerima beban statis secara terus menerus dan berulang dalam waktu yang sangat lama akan menimbulkan keluhan berupa kerusakan pada tendon, ligamen dan sendi (Tarwaka *et al.*, 2004: 117). Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

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

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (2010:26) gangguan *musculoskeletal* yang berhubungan dengan pekerjaan adalah kelompok gangguan kelompok gangguan yang menyakitkan pada otot, tendon, sendi dan saraf. Semua bagian tubuh dapat terpengaruh, namun bagian yang paling umum mengalami gangguan ini adalah lengan dan punggung.

2.1.2 Jenis-jenis Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

- a. Keluhan *Musculoskeletal* pada sendi

Bursitis atau *housemaid's knee* merupakan salah satu peradangan pada cairan sendi (bursa) yang biasanya terjadi pada lutut. Peradangan bursa terjadi ketika mengalami tekanan berlebihan dan berulang sehingga mengakibatkan

pembengkakan dan sakit. Bursitis tidak hanya menyerang sendi pada lutut tetapi juga dapat menyerang sendi yang lain (Iridiastadi, 2015:67).

b. Keluhan *Musculoskeletal* pada Jaringan Saraf

Carpal tunnel syndrom (CTS) adalah gangguan saraf pada pergelangan tangan. Kelainan tersebut disebabkan oleh tekanan yang terus menerus sehingga menyebabkan pembengkakan tendon pada bagian pergelangan tangan (Iridiasradi, 2015:67). Rasa pegal atau nyeri pada bagian pergelangan tangan, bahkan jari tangan khususnya ibu jari, jari tengah, dan telunjuk merupakan gejala awal dari kelainan CTS. Jika tidak segera di tangani, rasa nyeri ini dapat berakibat pada berkurangnya kekuatan otot dan sakit yang berkepanjangan (Iridiastadi, 2015:68).

c. Keluhan *Musculoskeletal* pada Tendon

Tendinitis merupakan nama umum peradangan pada jaringan tendon. Keluhan pada tendon biasanya berupa peradangan yang diakibatkan oleh gerakan kerja yang berulang-ulang dan secara terus menerus membebani suatu tendon tertentu tanpa istirahat yang cukup. *Tendinitis* dapat dipengaruhi oleh faktor usia. Semakin bertambah usia seseorang maka elastisitas tendon semakin berkurang. Bagian tubuh yang biasanya terkena tendinitis yaitu bahu, siku, pergelangan tangan, dan tumit. Pekerjaan konstruksi bangunan, pekerjaan perakitan alat elektronik, pekerja *entry* data pada komputer, pekerjaan jahit, pekerjaan *manual handling* merupakan beberapa pekerjaan yang berpotensi menyebabkan tendinitis. Pekerjaan tersebut mempunyai karakteristik berulang-ulang dengan waktu siklus yang singkat dan hanya melibatkan otot dan tendon tertentu secara terus-menerus dalam bekerja (Iridiastadi, 2015:66).

Gejala munculnya *tendinitis* biasanya diawali dengan rasa nyeri karena peradangan pada jaringan tendon. Rasa sakit dapat dirasakan ketika digerakkan ataupun diraba. Untuk pencegahan biasanya pekerja disarankan melakukan peregangan di sela-sela pekerjaannya dan memastikan tendon dan otot tersebut mendapatkan istirahat yang cukup. Istirahat bukan berarti berhenti dari aktivitas bekerja tetapi dapat disiasati dengan melakukan variasi kerja dan sikap kerja, sehingga otot dan tendon yang bekerja juga bervariasi. Perawatan medis diperlukan apabila kelainan pada tendon semakin parah. (Iridiastadi, 2015:66).

d. Keluhan *Musculoskeletal* pada Jaringan Neurovaskuler

Salah satu bentuk gangguan neurovaskuler adalah *white finger* atau *Reynaud's Syndrome*. Jaringan neurovaskuler berkaitan dengan pembuluh darah dan jaringan syaraf. Jari seseorang yang menderita *white finger* akan berwarna putih dan disertai dengan rasa nyeri berlebihan hingga kehilangan sensitivitas tangan untuk meraba. Hal tersebut diduga karena penurunan aliran darah ke tangan. (Iridiastadi, 2015:68).

2.1.3 Tahapan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Gejala *Musculoskeletal disorders* (MSDs) dapat menyerang secara cepat maupun lambat (berangsur-angsur), menurut *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* (2014), ada 3 tahap terjadinya MSDs yang dapat diidentifikasi yaitu:

- a. Tahap 1 : Sakit atau pegal-pegal dan kelelahan selama jam kerja tapi gejala ini biasanya menghilang setelah waktu kerja (dalam satu malam). Tidak berpengaruh pada *performance* kerja. Efek ini dapat pulih setelah istirahat.
- b. Tahap 2 : Gejala ini tetap ada setelah melewati waktu satu malam setelah bekerja. Tidak mungkin terganggu. Kadang-kadang menyebabkan berkurangnya *performance* kerja;
- c. Tahap 3 : Gejala ini tetap ada walaupun setelah istirahat, nyeri terjadi ketika bergerak secara *repetitive*. Tidur terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang-kadang tidak sesuai kapasitas kerja.

2.1.4 Penyebab Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Menurut OSHA (2000:2) Gangguan *musculoskeletal* akibat kerja terjadi apabila kebutuhan fisik pekerjaan melebihi dari kemampuan fisik pekerja. Paparan faktor risiko ergonomi dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada tubuh pekerja dan menyebabkan keluhan *musculoskeletal*. Beberapa kondisi yang dapat menyebabkan gangguan *musculoskeletal*:

- a. Postur canggung
- b. Mengerahkan kekuatan yang berlebihan ketika melakukan pekerjaan

- c. Postur statis, yaitu posisi yang dilakukan pekerja dalam jangka waktu yang lama. Hal tersebut dapat mempersempit aliran darah dan merusak otot.
- d. Gerakan seluruh tubuh, seperti pada operator bawah tanah dan pengemudi truk dapat mempengaruhi otot rangka dan menyebabkan nyeri punggung bagian bawah (*low back pain*).
- e. Getaran yang berlebihan, biasanya dari mesin atau alat kerja yang bergetar. Hal tersebut dapat menurunkan aliran darah, kerusakan saraf, dan kontribusi terhadap kelelahan otot.
- f. Pengulangan gerakan secara berlebihan yang dapat menyebabkan iritasi pada tendon dan meningkatkan tekanan pada saraf.
- g. Pergerakan, seperti meningkatkan kecepatan ketika membungkuk dan memutar. Hal tersebut dapat meningkatkan jumlah dari gaya yang diberikan pada tubuh.
- h. Waktu pemulihan yang tidak cukup akibat lembur atau kurangnya istirahat dapat menyebabkan tidak cukupnya waktu untuk perbaikan jaringan.
- i. Penekanan, seperti gerakan menggenggam peralatan dapat menekan area kecil pada tubuh yang dapat menyebabkan aliran darah dan transmisi saraf menjadi berkurang, serta dapat menyebabkan kerusakan pada tendon dan selubung tendon.
- j. Bekerja di tempat yang bersuhu dingin dapat mempengaruhi kondisi dan ketangkasan manual bekerja serta dapat menyebabkan pekerja menggunakan kekuatan yang lebih dari yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan.

Menurut (Peter Vi, 2000 dalam Tarwaka 2004: 118) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal, yaitu:

- a. Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*) seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja dimana aktivitas tersebut membutuhkan tenaga yang besar. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi akibat penggunaan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot, apabila hal tersebut sering

dilakukan maka dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.

b. Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti angkat angkut, membelah kayu besar dan pekerjaan mencangkul. Keluhan otot sering terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk istirahat.

c. Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja alami adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami, misalnya punggung terlalu membungkuk, pergerakan tangan terangkat, kepala terangkat. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot *musculoskeletal*. Karakteristik tuntutan tugas seperti alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja merupakan salah satu sikap kerja tidak alami.

Di Indonesia, sikap kerja tidak alami ini lebih banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antaradimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Sebagai negara berkembang, sampai saat ini Indonesia masih tergantung pada teknologi negara maju khususnya dalam pengadaan peralatan industri. Faktor-faktor risiko di atas baik secara sendiri maupun kombinasi jika dilakukan dengan durasi, frekuensi dan besar yang cukup maka akan menyebabkan keluhan *musculoskeletal*.

2.1.5 Dampak Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Suma'mur (2013) menjelaskan, bahwa keluhan-keluhan pada tulang belakang yang dialami pekerja jika terus dibiarkan berpeluang besar menyebabkan dislokasi bagian tulang punggung yang menimbulkan rasa sangat nyeri dan bias *irreversible* serta fatal. Rasa sakit yang mengganggu sistem *musculoskeletal* pada saat bekerja dapat menyebabkan pecahnya lempeng dan bahan atau bagian dalam yang menonjol keluar serta mungkin menekan saraf-saraf di sekitarnya, hal ini tersebut yang menyebabkan cedera atau bahkan menyebabkan kelumpuhan. Rasa nyeri

pada tubuh juga secara psikologis dapat menyebabkan menurunnya tingkat kewaspadaan dan kelelahan akibat terhambatnya fungsi-fungsi kesadaran otot dan perubahan-perubahan pada organ-organ di luar kesadaran sehingga berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan MSDs akibat kerja antara lain:

2.2.1 Faktor individu

a. Umur

Menurut (Chaffin, 1979 dan Guo et al., 1995 dalam Tarwaka *et al.*, 2004: 120) pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia 25-65 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada usia 35 tahun dan akan meningkat dengan bertambahnya umur. Hal tersebut dikarenakan pada umur setengah baya kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat. Pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan sensorimotoris menurun sebanyak 60% (Tarwaka *et al.*, 2004: 9).

Hasil penelitian Prawira & Endri, (2017:109) menunjukkan bahwa kelompok umur lebih besar atau sama dengan 20 tahun mempunyai risiko 6,9 kali untuk mengalami keluhan *musculoskeletal* dibandingkan dengan kelompok umur yang berusia kurang dari 20 tahun. Kenaikan kelompok umur mempunyai risiko 5,66 kali untuk mengalami keluhan MSDs. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Bukhori (2010:65) responden yang berusia lebih atau sama dengan 35 tahun memiliki peluang untuk mengalami keluhan *musculoskeletal* 9 kali lebih besar dibandingkan responden yang berusia kurang dari 35 tahun. Keluhan akan meningkat dengan bertambahnya umur.

b. Jenis Kelamin

Beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan MSDs. hal ini terjadi karena secara

fisiologi kemampuan otot wanita memang lebih rendah daripada pria. Pada umumnya wanita mempunyai kekuatan fisik 2/3 dari kemampuan fisik laki-laki (Tarwaka *et al.*, 2004: 121). Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Santosa&Dwi, 2018:43) hasil analisis menemukan perempuan lebih banyak mengalami keluhan MSDs dari pada laki-laki ($r: 0,379; p<0,05$).

c. Kebiasaan merokok

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan (Tarwaka *et al.*, 2004: 121). Berdasarkan studi klinis dan eksperimental yang dilakukan di Amsterdam (*Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study*), menunjukkan bahwa merokok dapat merusak sistem rangka otot karena dapat menyebabkan metabolisme otot melemah, stres oksidatif dan meningkatkan inflamasi. Selain itu merokok juga dapat mengurangi massa dan kekuatan otot serta dapat berisiko tinggi terhadap terjadinya nyeri otot (Abate *et al.*, 2013:66-67).

d. Kebiasaan Olahraga

Pada umumnya, keluhan otot lebih sering di temukan pada seseorang yang dalam kesehariannya melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan tenaga yang besar, di sisi lain tidak mempunyai waktu yang cukup untuk istirahat, hampir dapat dipastikan akan terjadi keluhan otot. Sebaliknya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kebiasaan olahraga yang dilakukan. Laporan NIOSH menyatakan bahwa untuk tingkat kesegaran tubuh rendah, maka risiko terjadinya keluhan adalah 7,1%, tingkat kesegaran tubuh sedang adalah 3.2%, dan tingkat kesegaran tubuh tinggi adalah 0,8%. (Tarwaka, 2004:121). Dari uraian di atas dapat digaris bawahi bahwa, tingkat kesegaran tubuh yang rendah akan mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot. Keluhan otot akan meningkat sejalan dengan bertambahnya aktivitas fisik. (Tarwaka *et al.*, 2004: 121). Pada penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2011:110) pada pekerja bagian *Poishing*

PT.Surya Toto Indonesia. terdapat 42 orang dari 50 orang pekerja yang memiliki kebiasaan olahraga kurang yang mengalami keluhan MSDS. Pekerja yang kebiasaan olahraganya kurang mempunyai kecenderungan untuk mengalami keluhan MSDs 6,417 kali dibandingkan pekerja yang kebiasaan olahraga cukup.

e. Indeks Massa Tubuh

Menurut (Tarwaka *et al.*, 2004: 121) keluhan otot skeletal yang terkait dengan indeks massa tubuh lebih sering disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan lainnya. Sebagai contoh, tubuh yang tinggi pada umumnya mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekan dan rentan terhadap tekukan, oleh karena itu mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot skeletal.

f. Masa Kerja

Masa kerja merupakan salah satu faktor keluhan *musculoskeletal*. Masa kerja adalah panjangnya waktu terhitung dari mulai awal pekerja masuk kerja hingga saat penelitian dilakukan. Masa kerja seseorang untuk tugas yang sama akan berhubungan dengan kesegaran jasmani dan ketahanan fisik tubuh orang tersebut. Orang yang pekerjaannya membutuhkan energi yang besar tetapi tidak memiliki waktu istirahat yang cukup akan lebih berisiko mengalami keluhan MSDs (Fuady, 2013:94). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Handayani (2011:108) bahwa rata-rata masa kerja pada pekerja yang mengalami keluhan MSDs yaitu 10 tahun, sedangkan masa kerja pada pekerja yang tidak mengalami keluhan MSDs adalah 5 tahun.

2.2.2 Faktor Pekerjaan

a. Frekuensi/pengulangan

Pengulangan merupakan ukuran dari seberapa sering kita menyelesaikan gerakan yang sama selama tugas. Apabila aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka disebut sebagai *repetitive*. Gerakan *repetitive* dalam pekerjaan dikarakteristikan sebagai kecepatan pergerakan tubuh atau dapat disebut sebagai gerakan yang dilakukan secara berulang. Tingkat keparahan resiko dipengaruhi

oleh frekuensi pengulangan, kecepatan gerakan, jumlah otot yang terlibat dalam pekerjaan dan gaya yang dibutuhkan. Pekerjaan yang berulang dapat menyebabkan nyeri karena terjadi akumulasi sampah metabolisme dalam otot. Biasanya otot pada tangan atau lengan bawah akan melemah ketika melakukan pekerjaan yang berulang. Pekerjaan yang harus melakukan kegiatan berulang, gerakan yang kasar dan kuat termasuk salah satu pekerjaan yang berisiko tinggi terjadi keluhan MSDs (Bukhori, 2010:22).

Pengulangan bukan merupakan prediktor akurat untuk cedera. Faktor lain seperti postur, gaya, durasi dan waktu pemulihan juga harus dipertimbangkan. Banyaknya pengulangan kerja persatuan menit disebut frekuensi.

b. Postur Kerja

Postur kerja merupakan salah satu faktor yang paling sering mempengaruhi kesehatan pekerja, karena posisi kerja yang salah akan mengakibatkan berbagai keluhan bagi para pekerja. Postur kerja yang salah pada umumnya terjadi karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Postur kerja yang salah antara lain punggung terlalu membungkuk, pergerakan tangan terangkat, dan lain sebagainya. Semakin jauh posisi tubuh dari pusat gravitasi tubuh maka semakin tinggi pula risiko terjadi keluhan MSDs (Ulfah, *et al.*, 2014: 315). Berdasarkan hasil analisis statistika yang dilakukan oleh (Sulung & Winda, 2016:71) diketahui bahwa terdapat hubungan postur kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja bongkar muat di Pelabuhan Muara Padang tahun 2015.

c. Beban Kerja

Beban kerja menurut (Sujoso 2012:8) adalah sejumlah pekerjaan yang dilakukan. Terdapat 2 jenis beban kerja, antara lain:

1) Beban kerja Mental

Beban kerja mental adalah suatu istilah yang menggambarkan suatu pekerjaan mengolah suatu pekerjaan dengan pikiran. Beban kerja mental di tempat kerja dipengaruhi beberapa faktor. Salah satu contoh beban mental akan muncul saat aktivitas kerja memerlukan keputusan yang berat dengan tanggung jawab yang besar. Beban mental akan lebih terasa pada pekerjaan yang monoton, selain

itu interkasi antar karyawan dengan atasan yang kurang baik juga dapat menyebabkan beban kerja mental.

2) Beban kerja fisik

Beban kerja fisik adalah kondisiperforma kerja yang sepenuhnya akan tergantung pada manusia yang berfungsi sebagai sumber tenaga atau pengendali kerja. Konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolak ukur penentu berat atau ringannya suatu pekerjaan dalam kerja fisik. Perubahan fungsi pada alat tubuh akibat dari kerja fisik dapat dideteksi melalui beberapa parameter, yaitu denyut jantung, konsumsi oksigen, konsentrasi asam laktat dalam darah, peredaran darah dalam paru-paru, komposisi kimia dalam darah dan air seni dan temperatur tubuh.

d. Durasi

Durasi adalah lamanya pajanan dari faktor risiko. Durasi selama bekerja akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan. Kelelahan akan menurunkan kinerja, kenyamanan dan konsentrasi sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Durasi didefinisikan sebagai durasi singkat jika < 1 jam per hari, durasi sedang yaitu 1-2 jam per hari, dan durasi lama yaitu > 2 jam per hari. Durasi terjadinya postur janggal yang berisiko bila postur tersebut dipertahankan lebih dari 10 detik (Brief Survey Methode dalam Humantech, 2003).

Menurut hasil penelitian (Tiara *et al.*, 2017:131) dilihat dari hasil uji bivariat antara lama kerja dengan keluhan MSDs bahwa lama kerja dengan kategori lama lebih dominan mengalami keluhan MSDS berat yaitu sebesar 59,7%. Apabila tidak segera dilakukan intervensi dan di biarkan dalam waktu yang lama maka akan menyebabkan MSDs.

2.2.3 Faktor Lingkungan

a. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot (Suma'mur, 1982 dalam Tarwaka *et al.*, 2004: 119).

b. Suhu

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlampau besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot (Suma'mur, 1982 dan Grandjean, 1993 dalam Tarwaka *et al.*, 2004: 119).

2.3 Metode Penilaian Postur Kerja

2.3.1 Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah metode yang digunakan untuk mengetahui nilai tingkat risiko dari postur kerja akibat pekerjaan yang dapat mengakibatkan terjadinya MSDs. Pengukuran metode ini menggunakan tahapan kegiatan kerja dari awal hingga akhir (*task analysis*). REBA fokus pada pekerjaan tertentu dan dinilai dengan memberikan skor nilai atau angka pada setiap bagian penilaian. Teori *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ini dikemukakan oleh (Hignett dan McAtamney, 2000:31).

a. Tujuan REBA

Tujuan dari metode REBA adalah menentukan tingkat risiko dan *action level of Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berdasarkan penilaian postur berisiko sehingga dapat diambil tindakan preventif atau perbaikan

b. Postur tubuh yang berisiko

Beberapa postur tubuh yang berisiko yaitu:

- 1) Pergerakan seluruh badan
- 2) Postur tubuh statis, dinamis, tidak stabil dan sering berubah-ubah.

- 3) Beban dengan massa yang nyata atau tidak nyata, yang dilakukan dengan sering atau tidak sering.

c. Penerapan Konsep REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Konsep REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) cocok dilakukan pada pekerja yang aktivitasnya melakukan pergerakan dengan menggunakan seluruh anggota badannya (kepala, tangan, kaki dan lutut). Alasan mengapa REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) cocok dipakai dalam aktivitas yang telah disebutkan di atas:

- 1) Memberikan gambaran dan penilaian dengan cepat dan sistematis tentang hubungan antara postur tubuh saat bekerja dengan risikonya.
- 2) Menganalisis bentuk postur tubuh yang berisiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).
- 3) Menetapkan tingkat risiko postur tubuh saat bekerja.
- 4) Evaluasi handling of loads.

d. Langkah-langkah pengukuran risiko berdasarkan metode REBA

Langkah-langkah melakukan *risk assesment* dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), antara lain:

- 1) Melakukan observasi pada aktivitas pekerjaan.
- 2) Menentukan postur tubuh saat bekerja yang akan dilakukan penilaian.
- 3) Memberi skor pada postur tubuh tersebut.
- 4) Memproses skor-skor yang telah ditentukan.
- 5) Menetapkan hasil skor REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).
- 6) Mengkonfirmasi *action level* dengan segera agar dapat dilakukan tindakan pengendalian.

e. Kriteria memilih postur tubuh yang akan dinilai antara lain yaitu:

Beberapa postur tubuh yang akan dinilai antara lain:

- 1) Postur yang paling sering dilakukan.
- 2) Postur yang paling lama perawatannya.
- 3) Postur yang membutuhkan aktivitas otot yang paling banyak atau yang paling besar.
- 4) Postur yang diketahui dapat mengakibatkan ketidaknyamanan.
- 5) Postur yang ekstrim, tidak stabil, janggal, khususnya disertai dengan

tenaga yang besar.

- 6) Postur yang paling mungkin untuk diintervensi, tindakan pengendalian atau perubahan lain.

f. Prosedur menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) REBA memiliki enam langkah antara lain yaitu :

- 1) Observasi pekerjaan

Mengobservasi pekerjaan untuk mendapatkan formula yang tepat dalam pengkajian keadaan ergonomi di tempat kerja, termasuk dampak dari desain tempat kerja dan lingkungan kerja, penggunaan peralatan, dan perilaku pekerja yang mengabaikan risiko.

- 2) Memilih postur yang akan dikaji

Menentukan postur yang akan dianalisis dapat dengan menggunakan kriteria dibawah ini :

- a) Postur yang sering dilakukan
- b) Postur dimana pekerja lama pada posisi tersebut
- c) Postur yang membutuhkan banyak aktivitas otot atau yang banyak menggunakan tenaga.
- d) Postur yang diketahui menyebabkan ketidaknyamanan.
- e) Postur ekstrim, tidak stabil, atau postur janggal, khususnya postur yang menggunakan kekuatan.
- f) Postur yang mungkin dapat diperbaiki oleh intervensi, kontrol, atau perubahan lainnya.

Keputusan dapat didasari pada satu atau lebih kriteria di atas. Kriteria dalam memutuskan postur mana yang akan dianalisa harus dilaporkan dengan disertai hasil atau rekomendasi.

- 3) Memberikan penilaian pada postur tersebut

Dalam menggunakan REBA terdapat 13 langkah-langkah penilaian sebagai berikut (berdasarkan Form REBA Partical Ergonomics, 2004):

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

SCORES		Neck		
Table A		1	2	3
Trunk Posture Score	Legs	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
	1	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
	2	2 3 4 5	3 4 5 6	4 5 6 7
	3	3 4 5 6	4 5 6 7	5 6 7 8
	4	4 5 6 7	5 6 7 8	6 7 8 9

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

SCORES		Lower Arm	
Table B		1	2
Upper Arm Score	Wrist	1 2 3	1 2 3
	1	1 2 3	1 2 3
	2	1 2 3	2 3 4
	3	3 4 5	4 5 6
	4	4 5 6	5 6 7
	5	5 6 7	6 7 8

Step 3: Legs

Adjust: 30-60° Add +1, 60-90° Add +2

Leg Score

SCORES		Table C											
Score A (score from table A + Hand/force score)		Score B (table B value + coupling score)											
Table C		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
5	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
6	5	6	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12
7	6	7	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12
8	7	8	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
9	8	9	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
10	9	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
If load = 11 lbs: +0
If load 11 to 22 lbs: +1
If load = 22 lbs: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
1 = negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate and implement change
11+ = very high risk, implement change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitting Handle and good range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part: unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
-1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
-1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

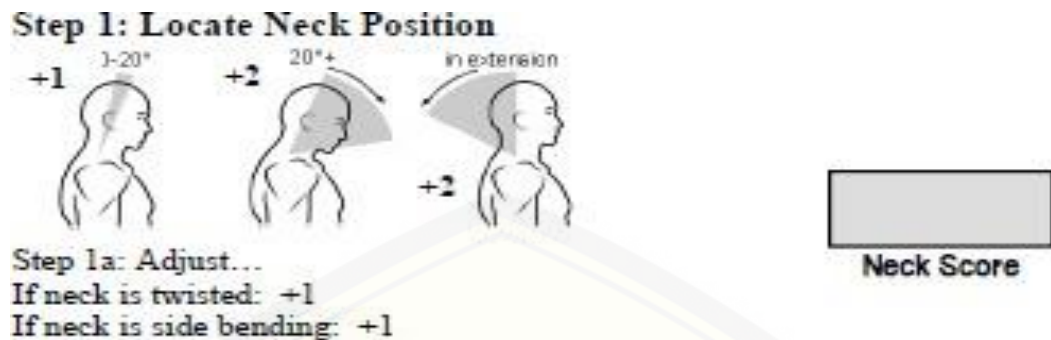
Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 www.ergonomics.com provided by Practical Ergonomics rbarker@ergonomics.com (816) 444-1667

Gambar 2. 1 Lembar Kerja REBA
(Sumber : REBA Employee Assesment Worksheet, 2004)
(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

a) Langkah 1

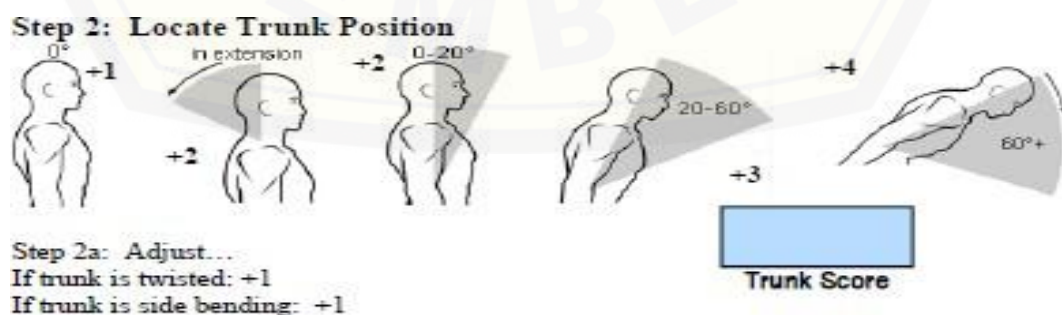
- (1) Amati posisi leher. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Neck Position*
- (2) Beri nilai +1 jika posisi leher menunduk dengan sudut 0 s/d 20⁰
- (3) Beri nilai +2 jika posisi leher menunduk dengan sudut lebih dari 20⁰ atau berada pada posisi ekstensi
- (4) Tambahkan nilai +1 jika leher pada posisi berputar
- (5) Tambahkan nilai +1 jika leher pada posisi bengkok
- (6) Masukkan skor pada kotak *Neck Score*



Gambar 2. 2 Langkah 1 : Locate Neeck Position
 (Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004)
 (<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

b) Langkah 2

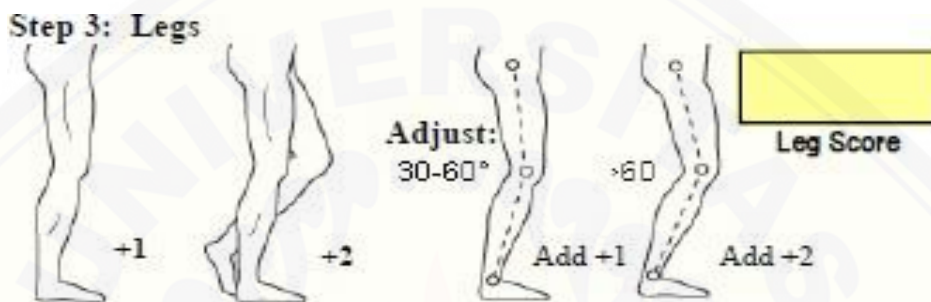
- (1) Amati posisi tulang belakang. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Trunk Position*
- (2) Beri nilai +1 jika posisi tulang belakang pada sudut 0^0
- (3) Beri nilai +2 jika tulang belakang berada pada posisi ekstensi atau menunduk dengan sudut 0 s/d 20^0
- (4) Beri nilai +3 jika posisi tulang belakang menunduk dengan sudut 20^0 s/d 60^0
- (5) Beri nilai +4 jika posisi tulang belakang menunduk dengan sudut lebih dari 60^0
- (6) Tambahkan nilai +1 jika tulang belakang pada posisi berputar
- (7) Tambahkan nilai +1 jika tulang belakang pada posisi bengkok
- (8) Masukkan skor pada kotak *Trunk Score*



Gambar 2. 3 Langkah 2 : Locate Trunk Score
 (Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004)
 (<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

c) Langkah 3

- (1) Amati posisi kaki. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Legs*
- (2) Beri nilai +1 jika posisi kaki lurus
- (3) Beri nilai +2 jika posisi salah satu kaki menekuk
- (4) Tambahkan nilai +1 jika kaki menekuk dengan sudut 30° s/d 60°
- (5) Tambahkan nilai +2 jika kaki menekuk dengan sudut lebih dari 60°
- (6) Masukkan skor pada kotak *Legs Score*



Gambar 2. 4 Langkah 3 : Locate Legs Score

(Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004)

(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

d) Langkah 4

Lihat skor postur pada tabel A. gunakan nilai pada langkah 1 s/d 3 untuk menemukan hasil pada Tabel A.

Tabel 2. 1 Tabel A Lembar Kerja REBA

Tabel A	Neck												
	1				2				3				
Legs													
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	0

Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004

(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

e) Langkah 5

- (1) Amati beban kerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Force/Load*
- (2) Beri nilai 0 jika beban kurang dari 5 kg
- (3) Beri nilai +1 jika beban 5 s/d 10 kg

- (4) Beri nilai +2 jika beban lebih dari 10 kg
- (5) Tambahkan nilai +1 jika terjadi *shock* atau pengulangan
- (6) Masukkan skor pada kotak *Force/Load Score*
- f) Langkah 6

Tambahkan nilai pada langkah 4 dan 5 untuk mendapatkan skor A (*Posture Score A+Force/Load Score*). Temukan baris pada Tabel C

Tabel 2. 2 Tabel C Lembar Kerja REBA

Score A (score from table A+load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value+coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Sumber : REBA *Employee Assessment Worksheet*, 2004

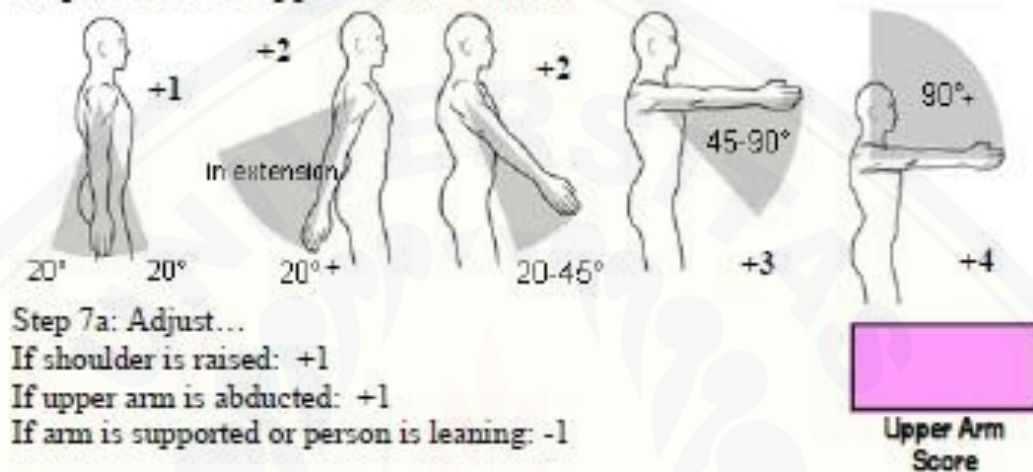
(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

- g) Langkah 7
 - (1) Amati posisi lengan atas. Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria *Upper Arm Position*
 - (2) Kemudian berikan skor sesuai dengan kriteria Beri nilai +1 jika posisi lengan atas berada antara 20^0 mengayun kedepan sampai 20^0 mengayun ke belakang
 - (3) Beri nilai +2 jika lengan atas berada pada posisi ekstensi lebih dari 20^0 atau mengayun ke depan dengan sudut 20^0 s/d 45^0
 - (4) Beri nilai +3 jika posisi lengan atas mengayun kedepan dengan sudut 45^0 s/d 90^0
 - (5) Beri nilai +4 jika posisi lengan atas mengayun ke depan dengan sudut

lebih dari 90^0

- (6) Tambahkan nilai +1 jika bahu terangkat
- (7) Tambahkan +1 jika lengan atas berada pada posisi abduksi
- (8) Tambahkan nilai - 1 jika tangan disangga atau orang kurus
- (9) Masukkan skor pada kotak *Upper Arm Scor*

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Gambar 2. 5 Langkah 7 : Locate Upper Arm Position

(Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004)

(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

h) Langkah 8

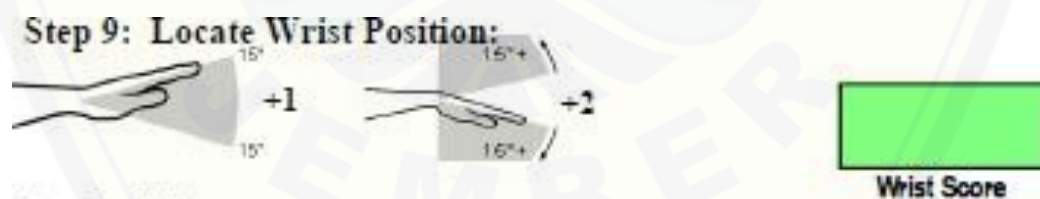
- (1) Amati posisi lengan bawah. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Lower Arm Position*
- (2) Beri nilai +1 jika posisi lengan bawah berada pada sudut $+60$ s/d 100^0
- (3) Beri nilai +2 jika posisi lengan bawah berada pada sudut 0 s/d 60^0 atau pada sudut lebih dari 100^0
- (4) Masukkan skor pada kotak *Lower Arm Score*

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Gambar 2. 6 Langkah 8 : Locate Lower Arm Position
(Sumber : *REBA Employee Assesment Worksheet, 2004*)
(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

i) Langkah 9

- (1) Amati posisi pergelangan tangan. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Wrist Position*
- (2) Beri nilai +1 jika pergelangan tangan berada pada posisi menekuk dengan sudut antara 15^0 ke atas sampai 15^0 ke bawah
- (3) Beri nilai +2 jika posisi pergelangan tangan menekuk dengan sudut lebih dari 15^0 ke atas atau 15^0 ke bawah
- (4) Tambahkan nilai +1 jika posisi tangan bengkok melebihi garis tengah atau berputar
- (5) Masukkan skor pada kotak *Wrist Score*



Step 9a: Adjust...

If wrist is bent from midline or twisted : Add +1

Gambar 2. 7 Langkah 9 : Locate Wrist Position
(Sumber : *REBA Employee Assesment Worksheet, 2004*)
(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

j) Langkah 10

Gunakan nilai pada langkah 7 s/d 9 diatas pada Tabel B untuk menemukan *Posture Score B*

Tabel 2. 3Tabel B Lembar Kerja REBA

Table B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004

(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

k) Langkah 11

- (1) Amati posisi *Coupling*. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Coupling*
- (2) Beri nilai +0 (*good*) jika pegangan baik
- (3) Beri nilai +1 (*fair*) jika pegangan tangan atau *coupling* tidak ideal namun masih dapat diterima, dapat diterima dengan bagian tubuh lain
- (4) Beri nilai +2 (*poor*) jika pegangan tangan tidak dapat diterima namun masih mungkin
- (5) Beri nilai +3 (*unacceptable*) jika tidak ada pegangan, posisi janggal, tidak aman untuk bagian tubuh lain
- (6) Masukkan skor pada kotak *Coupling Score*

l) Langkah 12

- (1) Tambahkan nilai pada langkah 10 dan 11 untuk mendapatkan *Score B (Posture Score B + Coupling Score)*
- (2) Setelah mendapatkan *Score B* lihat kolom pada *Tabel C* dan cocokkan dengan *Score A* pada baris (dari langkah 6) untuk menemukan *Tabel C Score*

Tabel 2. 4 Tabel Skor C

Score A (score from table A+load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value+coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Sumber : REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004

(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

m) Langkah 13

- (1) Amati aktivitas bekerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Activity Score*
- (2) Tambahkan nilai +1 jika posisi 1 atau lebih dari bagian tubuh lebih lama dari satu menit (statis)
- (3) Tambahkan nilai +1 jika terjadi pengulangan (lebih dari 4 kali per menit)
- (4) Tambahkan +1 jika terjadi aksi yang cepat dan menyebabkan perubahan besar dalam berbagai postur atau dasar yang tidak stabil
- (5) Tambahkan *Table C Score* dengan *Activity Score* untuk mendapatkan *Final REBA Score*

Jika sudah mendapatkan *Final Score*, berikut ini interpretasi untuk skor yang didapatkan:

Tabel 2. 5 Skor Akhir REBA

Level Aksi	Skor REBA	Level Risiko	Aksi (Termasuk Tindakan Penilaian)
0	1	Sangat Rendah	Risiko masih dapat diterima dan tidak perlu dirubah
1	2-3	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan-Perubahan
2	4-7	Sedang	Butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya
3	8-10	Tinggi	Dengan segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

Sumber: REBA *Employee Assesment Worksheet*, 2004

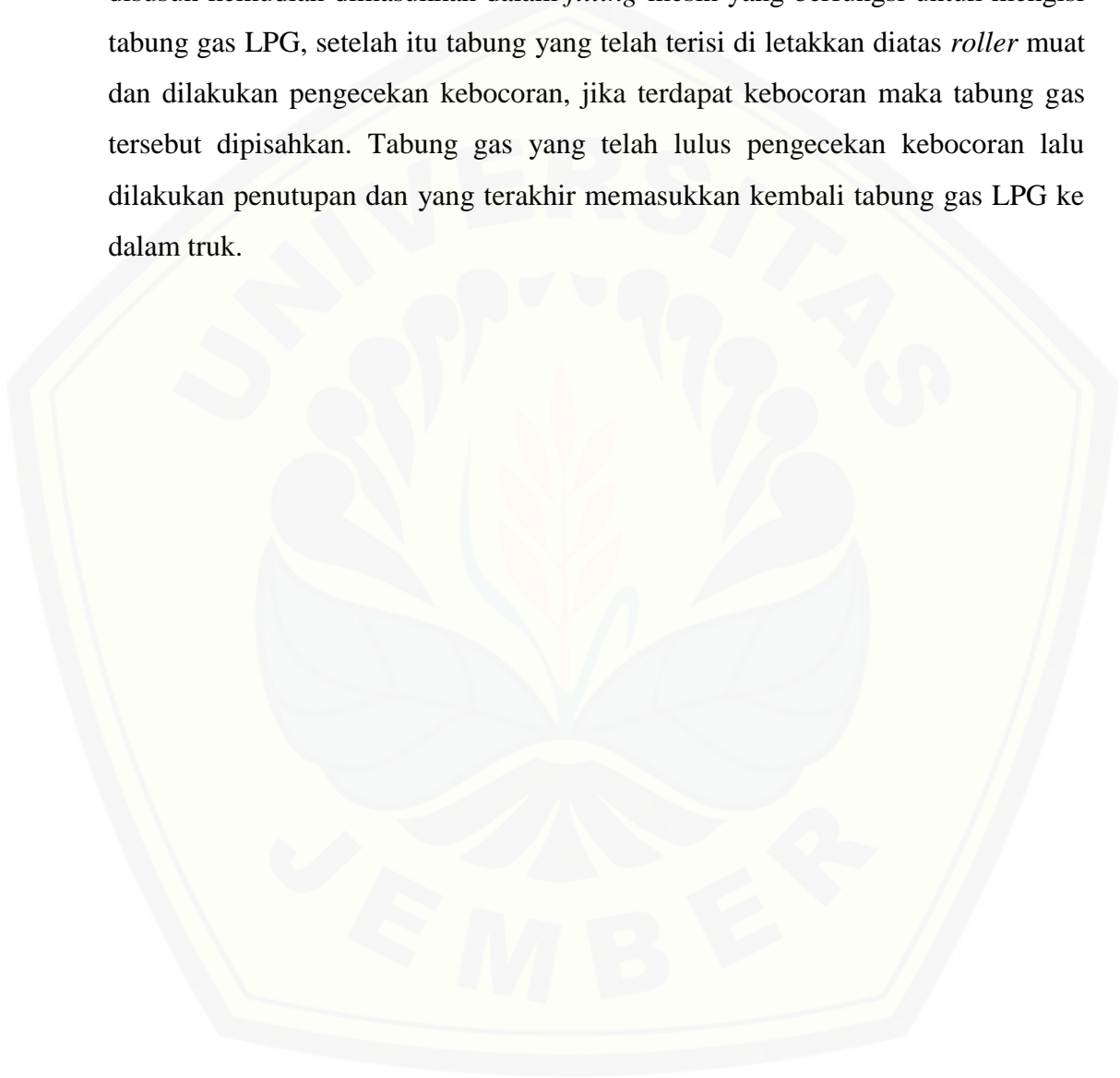
(<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>)

2.3.2 Nordic Body Map (NBM)

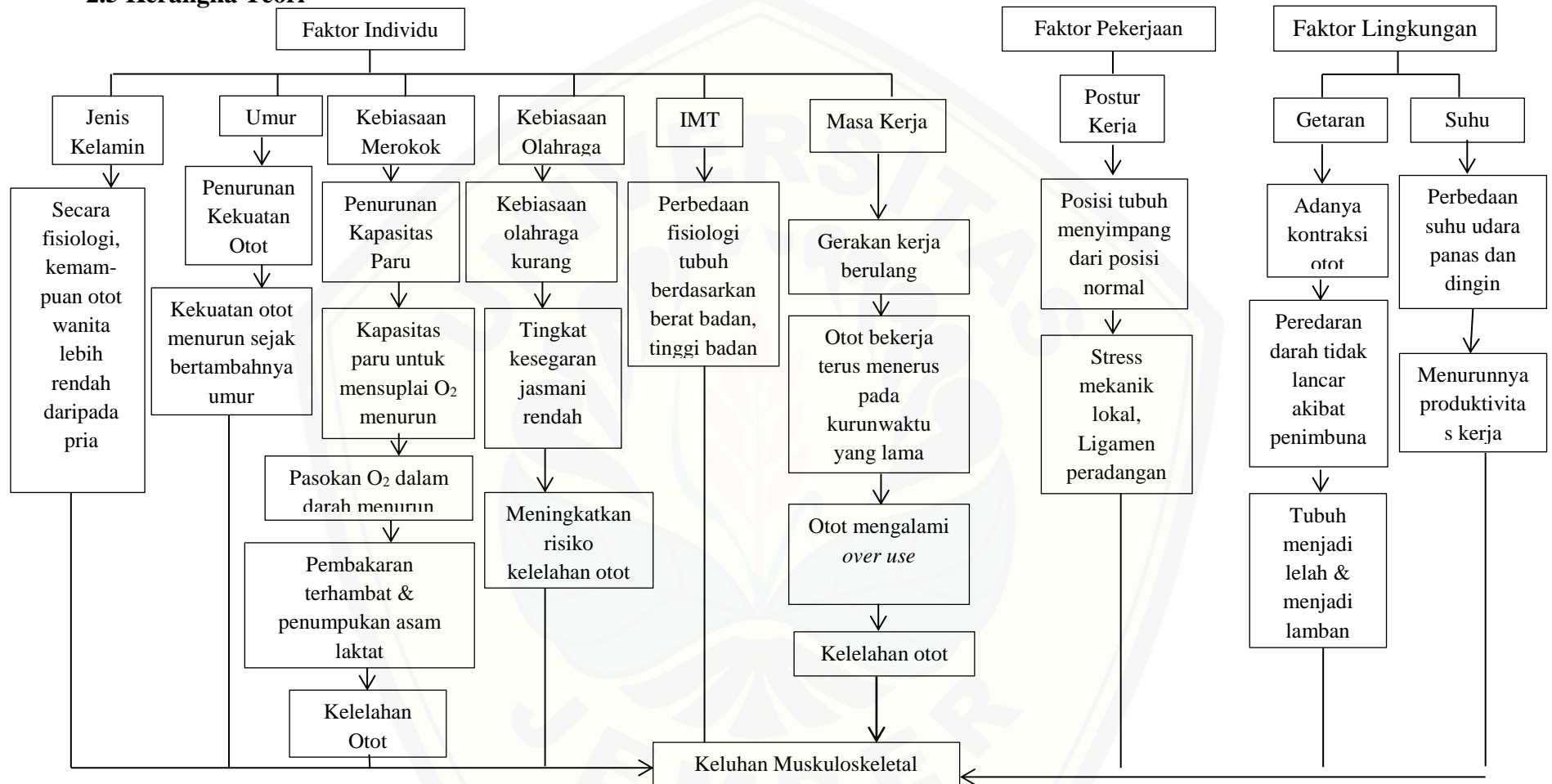
Nordic Body Map merupakan suatu metode dari sistem pengukuran keluhan sakit pada bagian tubuh tertentu yang dikenal dengan *musculoskeletal*. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan bentuk kuesioner checklist ergonomi yang paling sering digunakan untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal pada para pekerja. *Nordic Body Map* (NBM) adalah metode yang menilai bagian anggota tubuh mulai bagian paling atas yaitu leher hingga bagian tubuh paling bawah yaitu kaki dengan cara mengisi kuesioner yang dilakukan untuk menilai tingkat keparahan pada gangguan otot skeletal individu dalam pekerjaannya sehingga dapat menjadi acuan populasi secara keseluruhan (Tarwaka, 2010). Setelah dilakukan wawancara dan pengisian kuesioner kepada pekerja kemudian dilakukan perhitungan skor tingkat keluhan dari seluruh bagian otot skeletal kemudian didapat hasil perhitungan skor keluhan individu. Langkah selanjutnya yaitu melakukan penentuan tingkat risiko dengan menjumlah seluruh tingkat keluhan setiap individu. Kategori subyektivitas tingkat risiko berdasarkan total skor tingkat keluhan yang dihasilkan yaitu total skor individu 28 tidak ada keluhan, total skor individu 29-49 tingkat risiko ringan, total skor individu 50-70 tingkat risiko sedang, total skor individu 71-91 tingkat risiko berat.

2.4 Gambaran Pekerjaan pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG

Kegiatan yang dilakukan oleh operator pengisian tabung gas LPG antara lain mulai dari menurunkan tabung kosong dari dalam *truk* yang berasal dari agen dan menyusun tabung sesuai dengan standart keamanan. Tabung kosong yang telah disusun kemudian dimasukkan dalam *filling* mesin yang berfungsi untuk mengisi tabung gas LPG, setelah itu tabung yang telah terisi di letakkan diatas *roller* muat dan dilakukan pengecekan kebocoran, jika terdapat kebocoran maka tabung gas tersebut dipisahkan. Tabung gas yang telah lulus pengecekan kebocoran lalu dilakukan penutupan dan yang terakhir memasukkan kembali tabung gas LPG ke dalam truk.



2.5 Kerangka Teori



Kerangka Teori Modifikasi Reilly, (2002); Helmi, (2012); Nunes dan Bush, (2012).

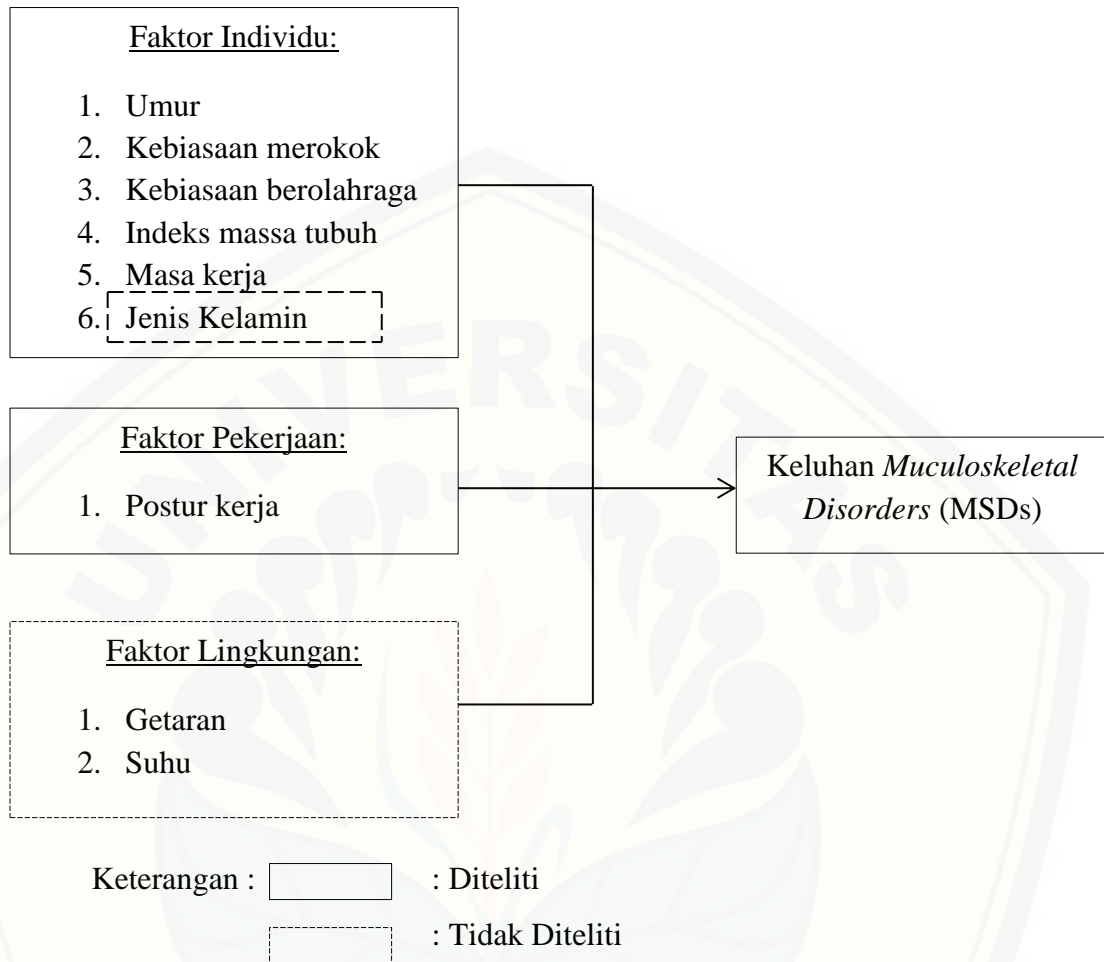
Ada beberapa faktor terjadinya keluhan *musculoskeletal* pada pekerja antara lain faktor individu, faktor pekerjaan, dan faktor lingkungan. Pada faktor individu terdapat umur, kebiasaan merokok, masa kerja, kebiasaan olahraga, dan indeks masa tubuh. Dengan bertambahnya usia seseorang maka akan terjadi penurunan kekuatan otot sehingga apabila menggunakan otot secara berlebihan dapat mempengaruhi timbulnya keluhan *musculoskeletal* sedangkan untuk kebiasaan merokok dapat menyebabkan penurunan fungsi paru untuk menghasilkan O₂ dalam darah akibatnya terjadi penumpukan asam laktat sehingga mengalami kelelahan otot dan kemudian menimbulkan keluhan *musculoskeletal*.

Masa kerja juga mempengaruhi kejadian *musculoskeletal*, dengan melakukan gerakan yang berulang-ulang dalam kurun waktu yang lama dapat menyebabkan kelebihan sehingga menyebabkan kelelahan otot dan berisiko terjadi *musculoskeletal*. Sedangkan untuk kebiasaan olahraga, seseorang yang kurang melakukan olahraga maka menyebabkan tingkat kesegaran jasmani rendah sehingga dapat meningkatkan risiko kelelahan otot. Untuk indeks masa tubuh dapat dibedakan berdasarkan berat badan dan tinggi badan. Pada orang yang bertubuh tinggi mempunyai struktur tulang rangka yang lebih langsing daripada orang yang pendek sehingga lebih dapat berisiko menyebabkan kerentanan terhadap beban kerja.

Faktor pekerjaan juga mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal* yaitu posur kerja. Postur kerja yang menyimpang dari posisi normal dapat menyebabkan stress mekanik lokal, ligamen dan persendian.

Pada faktor lingkungan terdapat getaran dan suhu. Jika terjadi getaran yang berlebihan sehingga terjadi kontraksi otot berlebihan yang menyebabkan darah tidak lancar akibat penimbunan asam laktat dan menyebabkan tubuh menjadi cepat lelah dan lamban, sedangkan paparan suhu yaitu terjadinya perbedaan suhu udara panas dan dingin yang dapat mengakibatkan tubuh cepat lelah dan menjadi lamban yang berakibat keluhan *musculoskeletal* sehingga produktivitas kerja menurun.

2.6 Kerangka konsep



Gambar 2.9 Kerangka Konsep

Keluhan *musculoskeletal* terjadi karena beberapa faktor yaitu faktor pekerjaan, individu dan faktor lingkungan. Kerangka konsep dalam penelitian ini mengacu pada kerangka teori pada gambar 2.1 kerangka teori. Kerangka konsep terdiri atas variabel dependen dan variabel independen. Variabel independen dalam penelitian ini yaitu faktor individu dan faktor pekerjaan. Faktor individu yang diteliti terdiri dari umur, kebiasaan merokok, masa kerja, kebiasaan berolahraga dan indeks masa tubuh. Faktor individu yang tidak diteliti yaitu jenis kelamin dikarenakan semua pekerja berjenis kelamin laki-laki. Faktor pekerjaan yang dapat menyebabkan risiko terjadinya *musculoskeletal* yaitu postur kerja yang diukur dengan metode REBA. Dalam metode REBA juga terdapat pengukuran

beban yang di angkut, frekuensi dan durasi. Faktor lingkungan yang terdiri dari getaran dan suhu tidak diteliti karena bersifat homogen dan tidak ada perbedaan bagi setiap pekerja. Keluhan *musculoskeletal* diterapkan sebagai variabel dependen.

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan khusus penelitian, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- a. Terdapat hubungan antara faktor individu (umur, kebiasaan merokok, masa kerja, kebiasaan olahraga, dan indeks massa tubuh) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).
- b. Terdapat hubungan antara faktor pekerjaan (postur kerja) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain *cross sectional*. Menurut Sugiyono (2015:8) penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian ini menggunakan desain study *cross sectional* karena pada penelitian ini variabel dependen dan variabel independen diukur pada waktu yang bersamaan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bagian operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2018 hingga Oktober 2019.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan generalisasi dalam penelitian dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan di tarik kesimpulan (Sugiyono, 2012:80). Populasi dalam penelitian ini adalah 81 operator pengisian tabung gas LPG di 3 SPBE Kabupaten Jember.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi yang berarti sebagian ataupun keseluruhan dari obyek populasi (Sugiyono, 2012:81). Pengambilan sampel dilakukan karena ukuran populasi cukup besar dan tidak memungkinkan peneliti mempelajari keseluruhan populasi karena keterbatasan tenaga, waktu dan dana (Sugiyono, 2015:81). Tarif kesalahan yang digunakan sebesar 5%. Besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow sebagai berikut:

$$n = \frac{N.Z^2.p(1-p)}{(N-1)d^2 + Z^2p(1-p)}$$

$$n = \frac{81(1,96)^2.0,5(1-0,5)}{(81-1)(0,05)^2 + (1,96)^2.0,5(1-0,5)}$$

$$n = 67,03 \approx 67$$

Berdasarkan perhitungan sampel diatas, didapatkan total sampel penelitian sebanyak 67 orang.

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Jumlah populasi

P = Harga Proporsi terhadap populasi, karena tidak diketahui proporsinya maka P=0,5

Z = Derajat Kepercayaan sebesar 1,96

d = Presisi absolut kesalahan sebesar 5%=0,05

3.3.3 Teknik Pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *proportional random sampling*. Peneliti ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan *proportional random sampling* dikarenakan populasi dalam penelitian ini melibatkan kelompok sehingga elemen dalam kelompok dapat terpilih. Populasi dalam penelitian ini terdapat tiga bagian kelompok yang berbeda yaitu kelompok SPBE A, kelompok SPBE B dan kelompok SPBE C. Jumlah masing masing kelompok setiap SPBE dihitung berdasarkan rumus alokasi *proportional*:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \cdot n$$

Keterangan:

n_i = jumlah anggota sampel menurut stratum

n = jumlah anggota sampel seluruhnya

N_i = jumlah anggota populasi menurut stratum

N = jumlah anggota populasi seluruhnya

Jumlah sampel yang didapat berdasarkan perhitungan rumus diatas yaitu:

$$n_i \text{ (SPBE A)} = \frac{17}{81} \cdot 67 = 14,06 \approx 14$$

$$n_i \text{ (SPBE B)} = \frac{30}{81} \cdot 67 = 24,81 \approx 25$$

$$n_i \text{ (SPBE C)} = \frac{34}{81} \cdot 67 = 28,12 \approx 28$$

Keterangan:

$$n_i \text{ (SPBE A)} = 17$$

$$n_i \text{ (SPBE B)} = 30$$

$$n_i \text{ (SPBE C)} = 34$$

$$N = 81$$

$$N = 67$$

Kriteria inklusi dan eksklusi dalam pengambilan sampel pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

- 1) Bersedia menjadi responden
- 2) Masih aktif bekerja dan tercatat sebagai operator pengisian tabung gas di SBPE hingga penelitian berakhir.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Responden yang memiliki pekerjaan lain (pekerjaan yang menggunakan otot, seperti petani dan tukang bangunan) di luar SPBE.
- 2) Responden dengan riwayat cedera atau trauma, kelainan otot dan tulang, penyakit hipertensi, aterosklerosis, diabetes mellitus, penyakit asam urat tinggi, dan penyakit jantung.

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015:38).

Variabel penelitian terdiri dari:

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2015:39) Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor pekerjaan (postur kerja) dan faktor individu (umur, masa kerja, kebiasaan olahraga indeks massa tubuh dan kebiasaan merokok).

2. Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015:39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2012:112). Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan definisi konsep tersebut, dapat dibuat beberapa definisi operasional yang digunakan pada saat penelitian pada Pekerja pengisian tabung gas LPG di kabupaten jember sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
A. Faktor Individu					
1	Umur	Lama hidup responden sejak lahir sampai penelitian dilakukan	Wawancara dengan kuesioner	1. 25-34 tahun 2. 35-44 tahun 3. 45-54 tahun	Ordinal

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
2	Kebiasaan merokok	Kegiatan membakar rokok atau tembakau kemudian menghisap asapnya, dilihat dari rata-rata banyaknya rokok yang dihisap dalam sehari dalam satuan batang/hari	Wawancara dengan kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak merokok 2. Perokok ringan (<10batang/hari) 3. Perokok sedang (10-20 batang/har) 4. Perokok berat (>20 batang/hari) 	Ordinal
3	Kebiasaan olahraga	Aktifitas fisik yang rutin dilakukan 3 kali setiap minggu dan dilakukan selama 30 menit yang menjadi rutinitas responden	Wawancara dengan kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cukup: ≥ 3 kali/minggu minimal 30 menit 2. Kurang: <3kali/minggu minimal 30 menit 	Ordinal
4	Indeks massa tubuh (IMT)	Kondisi status gizi pekerja saat dilakukan penelitian yang dihitung dengan rumus BB/TB^2	Pengukuran langsung dengan <i>bathroom scale</i> dan <i>microtoise</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurus: $IMT < 17,0$ 2. Normal: $IMT = 17,0 - 23,0$ 3. Kegemukan: $IMT = 23,1 - 27,0$ 4. Obesitas: $IMT > 27,0$ (Depkes RI, 2003) 	Ordinal
5	Masa kerja	Waktu lamanya pekerja bekerja sebagai operator pengisian tabung terhitung sejak pertama mulai bekerja di tempat kerja tersebut hingga saat penelitian berlangsung	Wawancara dengan kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 6 tahun = masa kerja pendek 2. 6-10 tahun = masa kerja sedang 3. > 10 tahun = masa kerja lama (Budiono, 2003) 	Ordinal

B. Faktor Pekerjaan					
No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
1.	Postur Kerja pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG pada saat: a. Menurunkan tabung gas LPG b. Pengisian tabung gas LPG c. Menaikkan tabung gas LPG	Posisi leher, batang tubuh, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki yang memiliki sudut ekstrim dan janggal dari posisi normal, yaitu sejajar dengan batang tubuh yang dipengaruhi oleh frekuensi, berat beban yang diangkat, dan durasi pada saat melakukan pekerjaan menurunkan tabung gas LPG, pengisian tabung gas LPG dan menaikkan kembali tabung gas LPG ke dalam truk pada operator pengisian tabung gas LPG	Observasi dengan lembar penilaian REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>)	1. Skor 1= sangat rendah (risiko dapat diabaikan / tidak perlu tindakan) 2. Skor 2-3= rendah (mungkin perlu dilakukan tindakan) 3. Skor 4-7= sedang (perlu dilakukan tindakan) 4. Skor 8-10= tinggi (segera dilakukan tindakan) 5. Skor 11-15= sangat tinggi (perlu tindakan sekarang juga).	Ordinal
No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kriteria Penilaian	Skala Data
2.	Keluhan <i>Muskulo-skeletal Disorders</i> (MSDs)	Perasaan subjektif yang ditandai dengan timbulnya satu atau lebih gejala sakit/nyeri, panas, keram, mati rasa, bengkak, kaku dan pegal pada satu bagian atau lebih anggota tubuh yang dirasakan pekerja akibat dari melakukan pekerjaan angkat angkut pada operator pengisian tabung gas LPG	Wawancara dengan <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Kategori tingkat keluhan: A. Tidak ada keluhan (skor: 1) B. Sedikit sakit, namu tetap dapat bekerja secara penuh (Skor: 2) C. Terasa sakit dan tidak dapat melaksanakan pekerjaan secara	Ordinal

-
- penuh
(Skor: 3)
- D. Sangat sakit dan tidak dapat menjalankan pekerjaan sama sekali
(Skor: 4)
- Kategori tingkat risiko keluhan *musculoskeletal*:
1. Tidak ada keluhan: jika total skor 28
 2. Ringan: jika total skor 29-49
 3. Sedang: jika total skor 50-70
 4. Berat: jika total skor 71-91
-

3.5 Data dan Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Menurut (Sugiyono, 2015: 137) Data Primer adalah data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer diperoleh dari hasil pengumpulan data pada pekerja pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk penilaian keluhan rasa sakit yang dirasakan tubuh akibat bekerja, sedangkan kuesioner REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk penilaian postur tubuh pada pekerja pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Wawancara Terstruktur (*Structured Interview*)

Wawancara dapat digunakan sebagai salah satu teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti (Sugiyono, 2015:137). Menurut (Notoatmodjo, 2012: 139). Wawancara merupakan teknik pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan untuk mengetahui informasi dari responden dengan jumlah responden sedikit. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh (Sugiyono, 2015:138).

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan pada saat jam istirahat pada pukul 12.00-13.00 WIB untuk mengetahui umur, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan masa kerja. Selain itu dilakukan wawancara untuk mengetahui keluhan MSDs pada pekerja pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumentasi yang berbentuk tulisan misalnya adalah catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), cerita, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumentasi yang berbentuk gambar misalnya adalah foto, gambar hidup, sketsa, dan lain-lain (Sugiyono, 2015:240). Pada penelitian ini, kegiatan dokumentasi berupa foto yang berkaitan dengan hasil penelitian, foto atau video gerakan postur kerja responden yang janggal, dan profil pekerja.

c. Observasi

Observasi merupakan suatu prosedur meliputi kegiatan melihat, mendengar dan mencatat aktivitas tertentu yang berkaitan dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo, 2012:131). Observasi dilakukan pada saat jam kerja yaitu sekitar jam 10.00 WIB. Observasi pada penelitian dilakukan untuk mengetahui gambaran tahap-tahap pekerjaan yang memiliki postur kerja yang janggal pada saat bekerja, kemudian dinilai dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) pada

operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember. Terdapat 3 kegiatan yang dinilai dengan metode REBA yaitu kegiatan menurunkan tabung gas LPG dari dalam truk, kemudian pada saat pengisian tabung gas LPG dan yang terakhir pada saat menaikkan kembali tabung gas LPG ke dalam truk. Postur kerja yang diukur merupakan postur kerja yang paling janggal pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

d. Pengukuran

Pengukuran dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data mengukur indeks massa tubuh (IMT) pekerja menggunakan *microtoise* dan *bathroom scale* oleh peneliti. Pengukuran IMT dilakukan pada saat jam istirahat yaitu pada pukul 12.00-13.00 WIB.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

a. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien apabila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2015:142). Kuesioner dalam penelitian ini berisi pertanyaan mengenai keluhan *musculoskeletal*, umur, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh, masa kerja.

b. Alat untuk Mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pengukuran indeks massa tubuh dalam penelitian ini menggunakan alat ukur berupa timbangan berat badan (*bathroom scale*) dan alat ukur tinggi badan (*microtoise*). Pengukuran ini dilakukan oleh peneliti.

1) Pengukuran berat badan dengan menggunakan *bathroom scale*

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur berat badan responden adalah sebagai berikut:

- a) Meletakkan *bathroom scale* (timbangan berat badan) di tempat yang rata.

- b) Responden naik ke timbangan dengan pakaian seminimal mungkin, melepaskan sepatu, kaos kaki, dan benda-benda yang berat seperti jam tangan serta mengeluarkan benda yang ada di dalam saku.
 - c) Angka yang ditunjuk oleh jarum penunjuk adalah berat badan responden.
- 2) Pengukuran tinggi badan dengan menggunakan *microtoise*
- Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur tinggi badan responden adalah sebagai berikut :
- a) *Microtoise* ditempelkan di dinding yang rata dan tegak lurus dengan lantai setinggi 2 meter, dengan cara menarik *microtoise* dari dinding bagian bawah ke atas setinggi 2 meter, kemudian pasang paku di titik tersebut. Kaitkan *microtoise* pada paku.
 - b) Sebelum melakukan pengukuran, responden harus melepas alas kaki.
 - c) Saat pengukuran, responden harus lurus berada di bawah *microtoise*, kepala menghadap lurus ke depan, dan tumit, betis, serta punggung harus menempel pada dinding.
 - d) *Microtoise* diturunkan sampai menempel pada puncak kepala responden.
 - e) Angka yang muncul pada *microtoise* merupakan tinggi badan responden.
- 3) Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT)

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (Kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

c. Lembar observasi

Observasi yaitu suatu prosedur meliputi kegiatan mendengar, melihat dan mencatat aktivitas tertentu yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2012:131). Observasi pada penelitian dilakukan untuk mengetahui gambaran tahapan pekerjaan berupa postur kerja pada saat pekerja dan pola kegiatan kerja yang dilakukan. Selanjutnya dilakukan penilaian tingkat risiko ergonomi dengan metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) pada operator pengisian tabung gas LPG untuk menentukan risiko ergonomi. Terdapat 3 kegiatan

yang dinilai dengan metode REBA yaitu kegiatan menurunkan tabung gas LPG dari dalam truk, kemudian pada saat pengisian tabung gas LPG dan yang terakhir pada saat menaikkan kembali tabung gas LPG ke dalam truk. Postur kerja yang diukur merupakan postur kerja yang paling janggal pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

d. *Nordic Body Map* (NBM)

Pengumpulan data mengenai tingkat keluhan *musculoskeletal*, peneliti menggunakan lembar kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui bagian- bagian tubuh pekerja yang mengalami keluhan *musculoskeletal* akibat kerja. Pengumpulan data mengenai tingkat keluhan *musculoskeletal* pada responden dilaksanakan pada saat jam istirahat pekerja yaitu pada pukul 12.00-13.00 WIB.

e. Alat tulis

f. Kamera untuk melakukan dokumentasi.

3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Sebelum data disajikan, maka untuk mempermudah analisis dilakukan beberapa hal, antara lain:

a. *Editing*

Proses *editing* adalah memeriksa daftar pertanyaan yang telah diserahkan oleh para pengumpul data. Pemeriksaan daftar pertanyaan meliputi kelengkapan jawaban, keterbacaan tulisan, dan relevansi jawaban. Tujuannya adalah untuk mengurangi kesalahan atau kekurangan yang ada pada daftar pertanyaan (Saryono, 2011:176).

b. *Coding*

Coding adalah pengklasifikasian hasil observasi yang sudah ada. Biasanya klasifikasi dilakukan dengan cara memberi tanda atau kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban (Saryono, 2011:177).

c. *Tabulating*

Kegiatan *tabulating* dilakukan dengan cara memasukkan data yang diperoleh ke dalam tabel-tabel sesuai dengan variabel yang diteliti (Saryono, 2011:177).

3.7.2 Teknik Penyajian Data

Penyajian data adalah kegiatan pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar dapat dipahami, dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan kemudian ditarik kesimpulan sehingga menggambarkan hasil penelitian (Budiarto, 2002:41). Teknik penyajian data dalam penelitian terdiri dari tiga macam pengelompokan yaitu penyajian data dalam bentuk tabel, teks dan grafik (Nototatmodjo, 2010:188). Pada penelitian ini, data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, dimaksudkan agar orang mudah memperoleh gambaran rinci tentang hasil penelitian yang telah dilakukan.

3.7.3 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik (Sugiyono, 2015:147). Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, antara lain:

1. Analisis Univariat

Analisis deskriptif adalah analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2015:147). Dalam penelitian ini, analisis univariat digunakan untuk menggambarkan variabel bebas yaitu umur, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, dan kebiasaan olahraga.

2. Analisis Bivariat

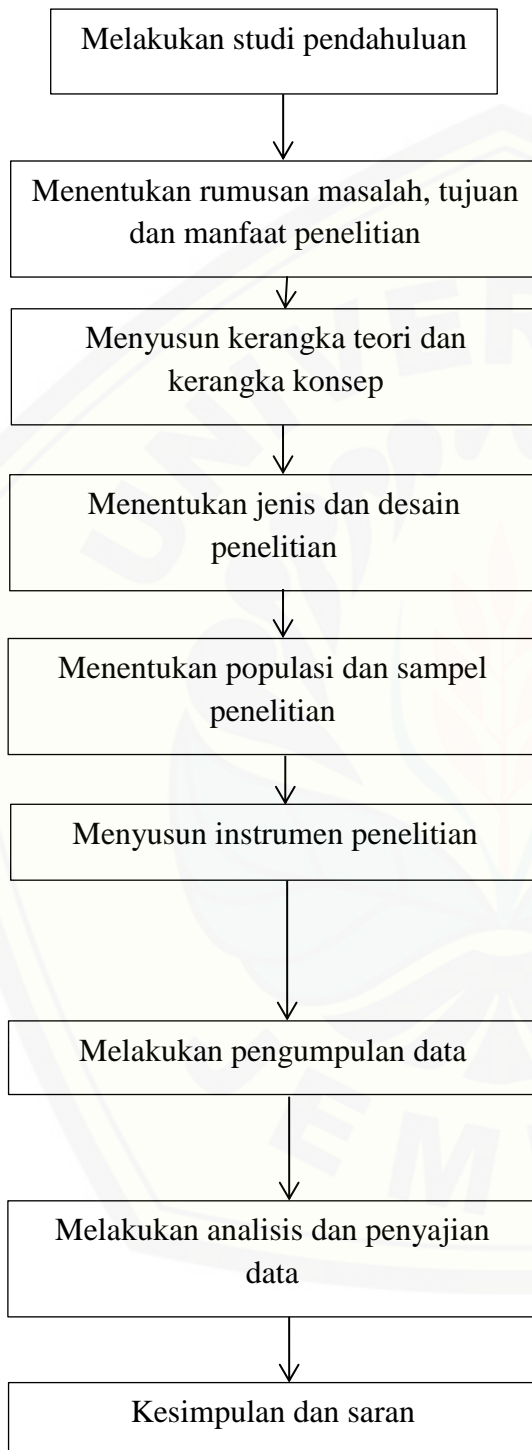
Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah umur, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, dan kebiasaan olahraga sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat keluhan muskuloskeletal. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji korelasi

Spearman. Uji statistik dilakukan dengan menggunakan program komputer, dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Hipotesis nihil H_0 jika $p < \alpha$ yang artinya variabel yang diteliti dinyatakan secara signifikan memiliki hubungan atau pengaruh. Apabila $p > \alpha$ maka H_0 diterima yang artinya variabel yang diteliti dinyatakan tidak ada hubungan atau pengaruh.

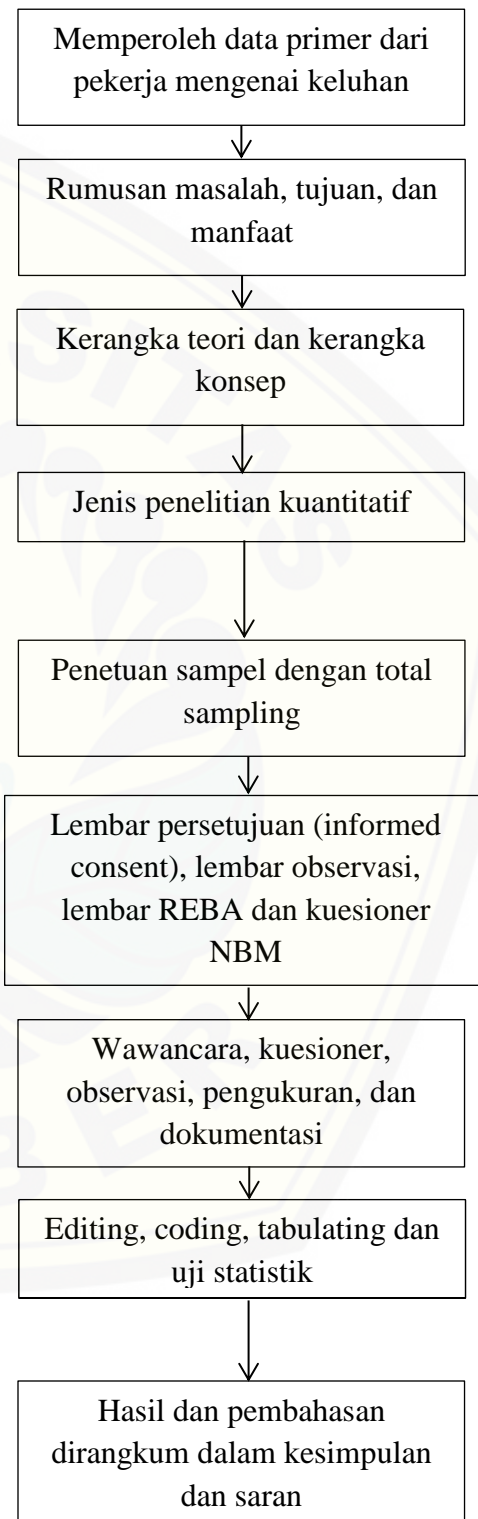


3.8 Alur Penelitian

Langkah:



Hasil:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Faktor Risiko keluhan Musculoskeletal Disorders pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di Kabupaten Jember dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar responden berusia 25-34 tahun, memiliki kebiasaan merokok ringan, memiliki kebiasaan olahraga ringan, memiliki IMT kategori ringan, dan memiliki masa kerja pendek.
2. Penilaian postur kerja sebagai faktor pekerjaan sebagian besar responden mengalami tingkat risiko sedang.
3. Sebagian besar responden mengalami keluhan yang termasuk dalam kategori ringan.
4. Faktor individu yaitu umur memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember, sedangkan variabel kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, IMT dan masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan.
5. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian tentang faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator pengisian tabung gas LPG di SPBE Kabupaten Jember yang telah dijelaskan di atas, maka saran yang dapat diajukan penulis antara lain sebagai berikut:

- a. Bagi perusahaan/ tempat kerja:
- 1) Memberikan edukasi dan pelatihan bagi para pekerja mengenai prinsip ergonomi di tempat kerja dan prosedur kerja yang sesuai dengan prinsip ergonomi sehingga keluhan bahkan cedera pada sistem *musculoskeletal* dapat dihindari.
 - 2) Melakukan perbaikan postur kerja untuk menghindari keluhan *musculoskeletal disorders*.
 - 3) Mengadakan kegiatan olahraga rutin dengan cara melakukan aktivitas senam irama maupun pemanasan dan peregangan yang dilakukan secara rutin selama beberapa menit setiap pagi sebelum melakukan aktivitas kerja.
 - 4) Membuat *standard operating procedure* mengenai pelaksanaan peregangan otot di sela-sela pekerjaannya yang dilakukan oleh seluruh pekerja secara bersama-sama setiap 2 jam sekali.
- b. Bagi Peneliti Selanjutnya
- 1) Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengidentifikasi keluhan *musculoskeletal* secara medis sehingga diperoleh hasil yang akurat dan obyektif
 - 2) Peneliti selanjutnya diharapkan meneliti lebih lanjut terkait faktor risiko keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator pengisian tabung gas LPG dengan mengembangkan metode penelitian serta menambahkan variabel-variabel tambahan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abate, Vanni, Pantalone, dan Salini. 2013. Cigarette Smoking and Musculoskeletal Disorders. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2013. Vol 3 No 2: 63-69.
- Anas, A., Nur, U., & Siti, H. 2013. Determinan yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Industri Genteng di Kecamatan Petanahan Kabupaten Kebumen. *Jurnal Kesmasindo*. Vol 6 No 2: 110-115.
- Andini, F. 2015. Risk Factors of Low Back Pain in Workers. *J MAJORITY*. Vol 4 No 1:12-19
- Arlina, Z., Novrikasari, & Flora, R. (2017). Analisis Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Wanita Pengangkut Batu Bata di Desa Pangkalan Benteng Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. Vol 4 No 3: 149-158.
- BPS. 2018. *Kecamatan Kaliwates dalam angka 2018*. Jember: Badan Pusat Statistika Kabupaten Jember.
- Budiarto, E. 2002. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Agung Ceto
- Bukhori, E. 2010. Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Bustan, M.N. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta
- Canadian Center for Occupational Health and Safety. 2016. *Work Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)*. [sejal online]. <http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html#top>. [diakses tanggal 1 Desember 2018].

- Cohen, Gjessing, Fine, Bernard dan McGlothlin. 1997. *Elements of Ergonomics Programs*. Columbia: NIOSH
- Depkes RI. 2006. *Glosarium data dan informasi kesehatan RI*. Jakarta: Depkes RI
- Depkes RI. 2003. *Pedoman Praktis Terapi Gizi Medis*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, L. T. Karakterisasi Keluhan Muskuloskeletal Akibat Postur Kerja Buruk Pada Pekerja Industri Kecil Makanan. *JITI*. Vol 15 No 2 : 145 – 150
- Dickinson, C. E., Champion, K., Foster, A. F., Newman, S. J., O’rourke, A. M. T. and Thomas, P. G. 1992, Questionnaire development: an examination of the nordic musculoskeletal questionnaire, *Applied Ergonomics*, 23, 197 ± 201.
- Evadarianto, N., & Endang, D. 2017. Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol 6 No 1 : 97-106.
- Fahmi, R. (2015). Gambaran Kelelahan dan Keluhan Muskuloskeletal pada Pengemudi Bus Malam Jarak Jauh PO. Restu Mulya. *The Indonesian Journal of Occupation Safety and Health*, 167-176.
- Ferusgel, A., & Rahmawati, N. (2018). Faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders pada supir angkutan umum gajah mada kota medan. *Jurnal kesehatan masyarakat*, Vol 9 No 2: 39-43.
- Fuady, A. R. 2013. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Handayani, W. 2011. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders pada Pekerja di Bagian Polishing PT. Surya Toto Indonesia. Tbk Tangerang Tahun 2011. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Helmi, Z. N. 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika
- Hignett, S., McAtamney, L. 2000. *Applied Ergonomics*. New York: Cornell University.
- Humantech. 2003. *Applied Ergonomics Training Manual*. Humantech Inc: Berkeley Australia.
- ILO. 2013. *The Prevention of Occupation Diseases*. International Programme on Safety and Health at Work and the Environment .
- Iridiastadi, H. 2015. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Istigfaniar, Kun. 2016. Evaluasi Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Instalasi Farmasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol 5 No 1: 81-90
- Kasenda, R., Paul, A.T. K., & Chreisy, K. F. 2015. Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, dan Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Musculoskeletal pada Tenaga Kerja Bongkat Muat di Pelabuhan Bitung. *Jurnal Kesmasindo*. Vol 6 No 2: 1-19.
- Kasuga, H. 2012. *Indoor Air Quality*. Japan: Library of Congress Cataloging in Publication Data
- Krisdianto. 2015. Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (Studi pada Nelayan di Desa Puger Wetan Kecamatan Puger Kabupaten Jember). *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Luttmann, Awin, Matthias Jager. dkk. (tanpa tahun). *Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace*. Switzerland: World Health Organization.
- Mawadi, Z ., & Rachmalia (2016). Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Musculoskeletal pada Pekerja Laundry di Banda Aceh. *Jurnal kesehatan masyarakat*, Vol 9 No 2: 1-10.

- Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nunes, I. & Bush, P. 2012. *Work-Related Musculoskeletal Disorders Assesment and Prevention*. USA: University of Central Florida
- Nurhayaning, R. J. 2015. Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal pada Unit Pengelasan PT.X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 4, No. 1: 33-42
- Nurliah, A. 2012. Analisis risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Forklift di PT Lili tahun 2012. *Tesis*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- OSHA. 2000. *Ergonomics: The Study of Work*. U.S. Department of Labor. [serial online]. <https://www.osha.gov/Publications/osha3125.pdf>. [diakses tanggal 1 Desember 2018].
- OSHA. 2010. *OSH in Figures: Work-Related Musculoskeletal Disorders in the EU – Facts and Figures*. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work. [serial online]. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/report/TERO09009ENC>. [diakses tanggal 1 Desember 2018].
- Pratama, D. N. 2017. Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Pandai Besi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. Vol. 6, No. 1 : 78-87
- Prawira, Putu, Endri, Luh. 2017. Faktor Yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. Vol 1 No 2 : 109
- Pratiwi, Yuliani, Bina, Martini. 2009. Beberapa Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjual Jamu Gendong. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. Vol 4 No 1:61-67
- Rahayu, W. A. 2012. Faktor-faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Angkat-Angkut Industri Pemecah Batu di

Kecamatan Karangnongko Kabupaten Klaten. *Jurnal kesehatan Masyarakat*. Vol 1 No 2, 836-844.

Ramdan, I. M., & Laksono, T. B. (2012). Determinan keluhan muskuloskeletal pada pekerja wanita. *Jurnal kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 7 No 4, 170-172.

Reilly, T. 2002. *Musculoskeletal Disorders in Health-Related Occupations*. UK: IOS Press.

Ryantika, S. W. 2017. Kesegaran Jasmani dan Tingkay Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Bagian Repair Core di PT. Sumber Graha Sejahtera Jember. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

Saleh, L. M. 2018. *Man Behind The Scene Aviation Safety*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.

Santoso, A., & Dwi, K. A. 2018. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan*. Vol 16 No 1 : 42-46.

Saryono. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan: Penentuan Praktis bagi Pemula*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Sulung, N., & Winda, M. 2016. Beban Angkut, Posisi Angkut, Masa Kerja dan Umur dengan Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Bongkar Muat. *Journal Endurance*, Vol 1 No 2 : 63-74.

Suma'mur. 2013. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.

Suryaningtyas, I., Bina, K., & Baju, W. 2017. Analisis Tingkat Risiko Ergonomi pada Aktivitas Maching di PT X Plan Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 5 No 5: 193-205.

Tandirerung, F. J., Male, H. D., & Mutiarasari, D. (2019). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pasien Pralansia dan Lansia di Puskesmas Kamonji Palu. *Jurnal Kesehatan Tandulo*, Vol 5 No 2: 1-71.

Tiara, D.T., Purba, I. G., & Mona, L. 2017. Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Iilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Vol 8 No 2 : 125-134.

Tarwaka, Sholichul, H.A.Bakri, & Lilik, S. 2004. *Ergonomi untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.

Tjahyuningtyas, A. (2019). Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal Occupational Safety and Health*. Vol 8 No 1: 1-10.

Ulfah, N., Siti, H., & Panuwun, J. N. 2014. Sikap Kerja dan Risiko Muskuloskeletal Disorders pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 8 No 7 :313-318.

Zuraida, R. 2012. Analisis Penyebab Nyeri Dan Ketidaknyamanan Dalam Bekerja Pada Pengrajin Kesen Kain Limbah Pringapus Semarang. *ComTech*. Vol 3 No 1: 573-583

Lampiran 1. Lembar Persetujuan (Informed Consent)

LEMBAR PERSETUJUAN (*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :.....

Alamat:.....

Menyatakan bahwa bersedia untuk menjadi informan penelitian dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Sherly Yulifinda Putri

NIM :152110101015

Judul : Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di Kabupaten Jember

Bersedia menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di Kabupaten Jember” yang dilakukan oleh Sherly Yulifinda Putri, Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Prosedur penelitian ini tidak menimbulkan risiko atau dampak apapun terhadap saya dan keluarga saya. Saya telah diberi penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya diberi kesempatan menanyakan hal-hal yang belum jelas dan telah diberikan jawaban dengan jelas dan benar. Dengan ini, saya secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut serta sebagai responden dalam penelitian. Saya akan memberikan informasi yang benar dan jelas atas segala pertanyaan yang diajukan oleh peneliti serta menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember,..... 20...

Responden

(.....)

Lampiran 2. Lembar Eksklusi Responden

LEMBAR EKSKLUSI RESPONDEN**A. Petunjuk pengisian:**

1. Jawaban harus sesuai dengan keadaan sebenarnya pada calon responden
2. Apabila ditemukan calon responden yang menjawab “ya” maka calon responden tersebut tidak dimasukkan dalam sampel penelitian dan jika calon responden menjawab “tidak” maka bisa dimasukkan dalam sampel penelitian

B. Nama Responden:**C. Kriteria Eksklusi Penelitian**

1. Responden memiliki pekerjaan selain menjadi operator pengisian tabung gas LPG?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah responden mempunyai riwayat cedera atau trauma, kelainan otot dan tulang, penyakit hipertensi, aterosklerosis, diabetes mellitus, penyakit asam urat tinggi, dan penyakit jantung?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran 3. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

Nama Responden :

Nomor Responden :

Tanggal Wawancara :

PETUNJUK PENGISIAN

- a. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan Saudara untuk menjawab seluruh pertanyaan yang ada.
- b. Mohon jawab pertanyaan dengan sejujur-jujurnya.

KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Tanggal lahir/Umur :/ tahun
2. Masa kerja : tahun/bulan
3. Kebiasaan Merokok : batang/hari
4. Kebiasaan Olahraga : kali/minggu
5. Durasi Olahraga : menit
6. Berat Badan : Kg
7. Tinggi Badan : cm
8. IMT :

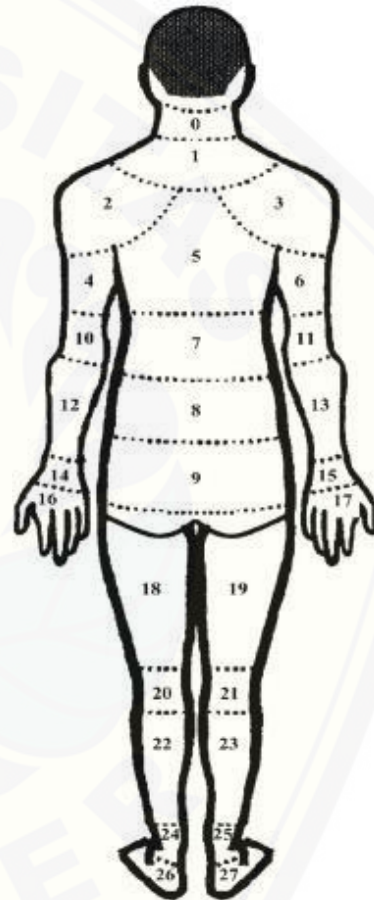
Lampiran 4. Nordic Body Map

KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

Petunjuk Pengisian :

- Sebutkan nomor pada bagian tubuh yang anda rasakan keluhan
- Beri skor pada bagian tubuh berdasarkan tingkat keluhannya

No	Lokasi Rasa Sakit	Skor Tingkat Keluhan
0.	Leher atas	
1.	Leher bawah	
2.	Bahu kiri	
3.	Bahu kanan	
4.	Lengan kiri atas	
5.	Punggung atas	
6.	Lengan kanan atas	
7.	Punggung bawah	
8.	Pinggang	
9.	Bokong/pantat	
10.	Siku kiri	
11.	Siku kanan	
12.	Lengan kiri bawah	
13.	Lengan kanan bawah	
14.	Pergelangan tangan kiri	
15.	Pergelangan tangan kanan	
16.	Tangan kiri	
17.	Tangan kanan	
18.	Paha kiri	
19.	Paha kanan	
20.	Lutut kiri	
21.	Lutut kanan	
22.	Betis kiri	
23.	Betis kanan	
24.	Pergelangan kaki kiri	
25.	Pergelangan kaki kanan	
26.	Telapak kaki kiri	
27.	Telapak kaki kanan	



Sumber: Tarwaka, 2014

Keterangan

Skor 1= tidak ada keluhan.

Skor 2= sedikit sakit, namun tetap dapat bekerja secara penuh.

Skor 3= terasa sakit dan tidak dapat melakukan pekerjaan secara penuh.

Skor 4= sangat sakit dan tidak dapat menjalankan pekerjaan sama sekali.

Lampiran 6. Lembar Observasi Penilaian REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 +1 0-20° +2 20°+ in extension
 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position
 0° +1 in extension +2 0-20° +3 20-60° +4 60°+
 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs
 +1 +2 Adjust: 30-60° >60° Add +1 Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
 Find Row in Table C.

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

SCORES

Table A

	Neck												
	1				2				3				
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Table B

	Lower Arm						
	Wrist	1			2		
Upper Arm Score		1	1	2	2	1	2
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	6	7	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Table C

Score A (score from table A + load/force score)	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:
 +1 20° +2 20°+ in extension +2 20-45° +3 45-90° +4 90°+
 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:
 +1 0-100° +2 0-60°

Step 9: Locate Wrist Position:
 +1 15° +2 15°+
 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip, good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible, poor: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part, Unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

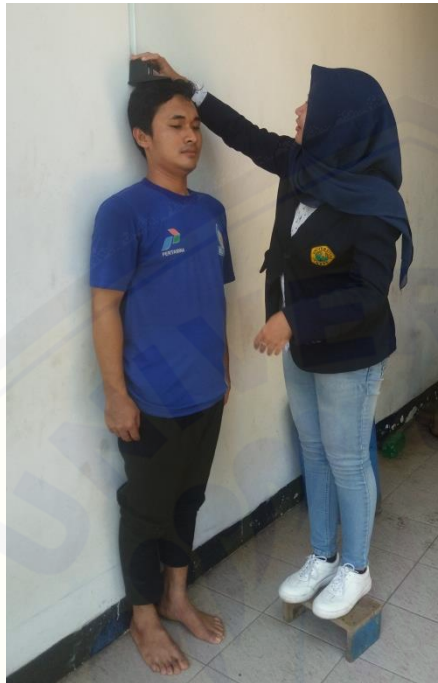
Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 Neme Consulting, Inc. provided by Practical Ergonomics rbarker@ergosmart.com (816) 444-1667

Lampiran 7. Dokumentasi



Pengukuran Indeks Massa Tubuh



Wawancara dengan Operator Pengisian Tabung Gas LPG



Observasi Postur Kerja pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG



Lampiran 8. Lampiran Surat Persetujuan Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995
Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 5047/ UN25.1.12 / SP / 2019 21 Oktober 2019
Lampiran : 1 (satu) bendel
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Direktur PT. Bumi Gasindo Raya
Kabupaten Jember
Jember


Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

N a m a : Sherly Yulifinda P
NIM : 152110101015
Judul penelitian : Faktor Resiko Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember
Tempat penelitian : PT. Bumi Gasindo Raya Kabupaten Jember
Lama penelitian : Agustus – Oktober 2019

Untuk melengkapi penelitian tersebut kami lampirkan proposal skripsi.
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan
Bidang Akademik,

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.
NIP 198010092005012002

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimatan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995
Laman : www.fkm.unej.ac.id


Nomor : 5047/UN25.1.12/SP/2019 21 Oktober 2019
Lampiran : 1 (satu) bendel
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Direktur PT. Patra Trading Jember
Kabupaten Jember
Jember

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

N a m a : Sherly Yulifinda P
NIM : 152110101015
Judul penelitian : Faktor Resiko Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember
Tempat penelitian : PT. Patra Trading Kabupaten Jember
Lama penelitian : Agustus – Oktober 2019

Untuk melengkapi penelitian tersebut kami lampirkan proposal skripsi.
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

 Wakil Dekan
Akademik,
Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.
NIP 198010092005012002

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimatan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995
Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 5047 / UN25.1.12 / SP / 2019 21 OCT 2019
Lampiran : 1 (satu) bendel
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Direktur PT. Tri Tunggal Argopuro Mandiri
Kabupaten Jember
Jember

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, untuk melaksanakan penelitian :

N a m a : Sherly Yulifinda P
NIM : 152110101015
Judul penelitian : Faktor Resiko Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember
Tempat penelitian : PT. Tri Tunggal Argopuro Mandiri Kabupaten Jember
Lama penelitian : Oktober - November 2019

Untuk melengkapi penelitian tersebut kami lampirkan proposal skripsi.
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.


Wakil Dekan
Bidang Akademik,

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.
NIP 198010092005012002

Lampiran 9. Lampiran Hasil Analisis Data

a. Analisis Data Operator Pengisian Tabung Gas LPG

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25-34	44	65,7	65,7	65,7
	35-44	19	28,4	28,4	94,0
	45-54	4	6,0	6,0	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Kebiasaan merokok

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TIDAK MEROKOK	21	31,3	31,3	31,3
	RINGAN	32	47,8	47,8	79,1
	SEDANG	14	20,9	20,9	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Kebiasaan olahraga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	KURANG	50	74,6	74,6	74,6
	CUKUP	17	25,4	25,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

IMT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	KURUS	3	4,5	4,5	4,5
	NORMAL	41	61,2	61,2	65,7
	KEGEMUKAN	18	26,9	26,9	92,5
	OBESITAS	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Masa kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PENDEK	32	47,8	47,8	47,8
	SEDANG	30	44,8	44,8	92,5
	LAMA	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Postur kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	25	37,3	37,3	37,3
	Tinggi	19	28,4	28,4	65,7
	Sangat Tinggi	23	34,3	34,3	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Keluhan Musculoskeletal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TIDAK ADA KELUHAN	2	3,0	3,0	3,0
	RINGAN	60	89,6	89,6	92,5
	SEDANG	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Umur * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	Total
Umur	25-34	Count	2	41	1	44
		% of Total	3,0%	61,2%	1,5%	65,7%
	35-44	Count	0	16	3	19
		% of Total	0,0%	23,9%	4,5%	28,4%
	45-54	Count	0	3	1	4
		% of Total	0,0%	4,5%	1,5%	6,0%
Total		Count	2	60	5	67
		% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%

Kebiasaan Merokok * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			Total
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	
Kebiasaan Merokok	Tidak Merokok	Count	0	20	1	21
		% of Total	0,0%	29,9%	1,5%	31,3%
	Ringan	Count	1	28	3	32
		% of Total	1,5%	41,8%	4,5%	47,8%
	Sedang	Count	1	12	1	14
		% of Total	1,5%	17,9%	1,5%	20,9%
Total		Count	2	60	5	67
		% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%

Kebiasaan olahraga * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			Total
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	
Kebiasaan Olahraga	Kurang	Count	1	45	4	50
		% of Total	1,5%	67,2%	6,0%	74,6%
	Cukup	Count	1	15	1	17
		% of Total	1,5%	22,4%	1,5%	25,4%
Total		Count	2	60	5	67
		% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%

IMT * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			Total
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	
IMT	Kurus	Count	0	3	0	3
		% of Total	0,0%	4,5%	0,0%	4,5%
	Normal	Count	1	36	4	41
		% of Total	1,5%	53,7%	6,0%	61,2%
	Kegemukan	Count	1	16	1	18
		% of Total	1,5%	23,9%	1,5%	26,9%
	Obesitas	Count	0	5	0	5
		% of Total	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
	Total	Count	2	60	5	67
		% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%

Masa Kerja * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			Total
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	
Masa Kerja	Pendek	Count	2	27	3	32
		% of Total	3,0%	40,3%	4,5%	47,8%
	Sedang	Count	0	28	2	30
		% of Total	0,0%	41,8%	3,0%	44,8%
	Lama	Count	0	5	0	5
		% of Total	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
Total	Count	2	60	5	67	
	% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%	

Postur Kerja * Keluhan Musculoskeletal Crosstabulation

			Keluhan Musculoskeletal			Total
			Tidak Ada Keluhan	Ringan	Sedang	
Postur Kerja	Sedang	Count	1	24	0	25
		% of Total	1,5%	35,8%	0,0%	37,3%
	Tinggi	Count	0	19	0	19
		% of Total	0,0%	28,4%	0,0%	28,4%
	Sangat Tinggi	Count	1	17	5	23
		% of Total	1,5%	25,4%	7,5%	34,3%
Total		Count	2	60	5	67
		% of Total	3,0%	89,6%	7,5%	100,0%

b. Analisis Bivariat menggunakan Uji Korelasi Spearmann

Correlations

			Umur	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	Umur	Correlation Coefficient	1,000	,299*
		Sig. (2-tailed)	.	,014
		N	67	67
	Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	,299*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,014	.
		N	67	67

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			Kebiasaan Merokok	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	Kebiasaan Merokok	Correlation Coefficient	1,000	-,039
		Sig. (2-tailed)	.	,756
		N	67	67
	Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	-,039	1,000
		Sig. (2-tailed)	,756	.
		N	67	67

Correlations

			Kebiasaan Olahraga	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	Kebiasaan Olahraga	Correlation Coefficient	1,000	-,080
		Sig. (2-tailed)	.	,519
		N	67	67

Keluhan Musculoskeletal	Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	-,080	1,000
		Sig. (2-tailed)	,519	.
		N	67	67

Correlations

			IMT	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	IMT	Correlation Coefficient	1,000	-,083
		Sig. (2-tailed)	.	,502
		N	67	67

Keluhan Musculoskeletal	Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	-,083	1,000
		Sig. (2-tailed)	,502	.
		N	67	67

Correlations

			Masa Kerja	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	Masa Kerja	Correlation Coefficient	1,000	,022
		Sig. (2-tailed)	.	,863
		N	67	67

Keluhan Musculoskeletal	Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	,022	1,000
		Sig. (2-tailed)	,863	.
		N	67	67

Correlations

			Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal
Spearman's rho	Postur Kerja	Correlation Coefficient	1,000	,283*
		Sig. (2-tailed)	.	,020
		N	67	67
		Keluhan Musculoskeletal	Correlation Coefficient	,283*
		Sig. (2-tailed)	,020	.
		N	67	67

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).