

SKRIPSI

**PENGARUH *WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI
PELABUHAN KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**APRIALIAH ZAKIYAH TRI SAPHIRA
R021181319**



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

SKRIPSI

**PENGARUH *WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI
PELABUHAN KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**APRIALIAH ZAKIYAH TRI SAPHIRA
R021181319**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH *WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI
PELABUHAN KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

Aprialiyah Zakiyah Tri Saphira
R021181319

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 11 Juli 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Andi Rahmaniari SP, S.Ft., Physio, M.Kes

NIP. 19910408 201801 6 001

Pembimbing Pendamping,



Nurhikmawaty Hasbiah, S.Ft., Physio, M.Kes

NIP. 19850829 201801 6 001



Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aprialiyah Zakiyah Tri Saphira

NIM : R021181319

Program Studi : Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul : Pengaruh *Workplace Stretching Exercise* Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Kota Makassar adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 Juli 2022



Yang menyatakan

Aprialiyah Zakiyah Tri Saphira

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi skripsi ini yang berjudul “Pengaruh *Workplace Stretching Exercise* terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Kota Makassar”. Sebagai salah satu syarat untuk gelar Sarjana di Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Pada penyusunan skripsi ini, seringkali penulis menemukan hambatan dan kesulitan. Namun, semua itu dapat terselesaikan berkat dukungan dan bantuan motivasi serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, perkenankan penulis dengan segala hormat dan tulus untuk menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah ikut serta dalam membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

1. Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Ibu Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes, yang senantiasa mendidik, memberi nasehat dan memberikan ilmunya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Andi Rahmaniar SP, S.Ft., Physio., M.Kes., dan ibu Nurhikmawaty Hasbiah, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Allah membalas dengan pahala yang berlimpah. Aamiin.
3. Dosen Penguji Skripsi, Ibu Nahdiah Purnamasari, S.Ft, Physio, M.Kes dan Bapak Dr. Yonathan Ramba, S.Ft., Physio., M.Si selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis Bapak Risal, Ibu Haryati (Almh) dan Ibu Salmiaty Idris yang tiada hentinya memberikan kekuatan, selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan semangat dalam penulisan skripsi. Terimakasih sudah menjadi motivasi terbesar bagi penulis sehingga penulis bisa sampai tahap ini.

5. Seluruh dosen dan Staff Prodi S1 Fisioterapi, yang telah banyak memberikan ilmu dan bantuannya sejak pertama kali penulis memasuki kampus hingga saat ini. Kepada Bapak Ahmad Fatillah selaku staff tata usaha yang selalu sabar membantu penulis dalam hal administrasi selama perkuliahan sampai pada proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Saudara penulis yaitu kak Yanti, kak Ristia, Ica dan Reva beserta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
7. Pimpinan Kantor Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat beserta seluruh staff dan para pekerja yang telah mengizinkan dan membantu penulis selama proses penelitian ini.
8. Sahabat Penulis *Young Forever* Imah dan Tirta yang selalu menyediakan waktu untuk memberikan masukan, semangat dan pengaruh positif kepada penulis.
9. Sahabat ala-ala penulis Uun dan Fifi yang selalu senang direpotkan dalam menemani penulis melakukan penelitian meskipun saat hujan dan angin badai.
10. Sobat Angela, Aulia, Dilto, Gita, Icha, Nuya, Tari, Vio dan Wardah yang tingkahnya sangat tidak bisa ditebak sehingga memberikan hiburan tersendiri bagi penulis.
11. Teman-teman VEST18ULAR yang selalu berjuang sama-sama dari semester awal hingga sekarang, terimakasih atas segala suka, duka, bantuan dan kerjasamanya yang telah diberikan, semoga Allah SWT selalu menyertai setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
12. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah Subhanahu Wata'ala selalu memberikan kemudahan dan banyak kebahagiaan bagi pihak-pihak yang selalu membantu dan memudahkan urusan penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi pembacanya.

Makassar, 05 Juli 2022



Aprialiyah Zakiyah Tri S.

ABSTRAK

Nama : Aprialiyah Zakiyah Tri Saphira
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Pengaruh *workplace stretching exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat di pelabuhan kota Makassar

Musculoskeletal disorder adalah keluhan yang dirasakan seseorang pada bagian-bagian otot rangka, syaraf, tendon, ligamen, tulang dan juga sendi. *Workplace Stretching Exercise* adalah latihan yang digunakan untuk mengatasi keluhan musculoskeletal dan mencegah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan yang berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *workplace stretching exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat di pelabuhan kota Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi-experimental design* dengan jenis rancangan *pre-test and post-test control group design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah responden 24 pekerja berusia 25-65 tahun dan memiliki indeks massa tubuh yang normal. Sampel terbagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen sebanyak 12 pekerja dan kelompok kontrol sebanyak 12 pekerja, dalam penentuan kelompok responden menggunakan *simple random sampling*, data primer responden terkait keluhan *musculoskeletal disorders* diukur menggunakan kuesioner *nordic body map* (NBM). *Workplace Stretching Exercise* dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu dengan durasi 15-20 menit. Hasil penelitian ini dianalisis dengan bantuan SPSS ver. 25 menunjukkan data keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) *pre-test* dan *post-test* terdapat nilai *p-value* sebesar $0.000 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, Artinya *Workplace Stretching Exercise* (WSE) dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Kota Makassar. Perbedaan nilai signifikansi dari kelompok eksperimen $0.000 < 0.05$ dan diperoleh nilai dari kelompok kontrol sebesar $0.744 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat keluhan (MSDs) antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Kata kunci : Tenaga kerja bongkar muat, *musculoskeletal disorders*, *workplace stretching exercise*, *nordic body map*

ABSTRACT

Name : Aprialiyah Zakiyah Tri Saphira
Study Program : Physiotherapy
Title : The Effect Of Workplace Stretching Exercise On Complaints Of Musculoskeletal Disorders In Loading And Unloading Workers At The Port Of Makassar City

Musculoskeletal disorders are complaints that a person feels in the parts of the skeletal muscles, nerves, tendons, ligaments, bones and joints. Workplace Stretching Exercise is an exercise used to treat musculoskeletal complaints and prevent diseases caused by repetitive work. This study aims to determine the effect of workplace stretching exercise on complaints of musculoskeletal disorders in loading and unloading workers at the port of Makassar. This research is a quasi-experimental design research with pre-test and post-test control group design. Sampling using purposive sampling technique with the number of respondents 24 workers aged 25-65 years and have a normal body mass index. The sample was divided into 2 groups, namely the experimental group of 12 workers and the control group of 12 workers, in determining the respondent group using simple random sampling, the primary data of respondents related to musculoskeletal disorders was measured using a Nordic Body Map (NBM) questionnaire. Workplace Stretching Exercise is done 3 times a week for 4 weeks with a duration of 15-20 minutes. The results of this study were analyzed with the help of SPSS ver. 25 shows that the data on musculoskeletal disorders (MSDs) pre-test and post-test have a p-value of $0.000 < 0.05$, so it can be concluded that the hypothesis is accepted, meaning that Workplace Stretching Exercise (WSE) can reduce complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in the workforce. loading and unloading at Makassar City Port. The difference in the significance value of the experimental group is $0.000 < 0.05$ and the value of the control group is $0.744 > 0.05$, so it can be concluded that there are differences in the level of complaints (MSDs) between the experimental and control groups.

Keywords : loading and unloading workforce, musculoskeletal disorders, workplace stretching exercise, nordic body map

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Akademik.....	5
1.4.2. Manfaat Aplikatif.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Umum Tentang Tenaga Kerja Bongkar Muat	7
2.2. Tinjauan Uumm Tentang Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	8
2.2.1. Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i>	8
2.2.2. Jenis-jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.2.3. Patofisiologi <i>Musculoskeletal Disorders</i>	10
2.2.4. Gejala dan Tahapan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	11
2.2.5. Faktor Resiko <i>Musculoskeletal Disorders</i>	12
2.2.6. Pengukuran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	15
2.3. Tinjauan Umum Tentang <i>Workplace Stretching Exercise</i>	17
2.3.1. Definisi <i>Workplace Stretching Exercise</i>	17
2.3.2. Prosedur <i>Workplace Stretching Exercise</i>	17

2.3.3.	Fisiologi <i>Workplace Stretching Exercise</i>	28
2.3.4.	Manfaat <i>Workplace Stretching Exercise</i>	30
2.4.	Tinjauan Pengaruh <i>Workplace Stretching Exercise</i> Terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	31
2.5.	Kerangka Teori	33
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	34
3.1.	Kerangka Konsep.....	34
3.2.	Hipotesis.....	34
BAB 4	METODE PENELITIAN	35
4.1.	Rancangan Penelitian.....	35
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	35
4.2.1.	Tempat Penelitian	35
4.2.2.	Waktu Penelitian.....	36
4.3.	Populasi dan Sampel	36
4.3.1.	Populasi	36
4.3.2.	Sampel.....	36
4.4.	Alur Penelitian.....	38
4.5.	Variabel Penelitian.....	39
4.5.1.	Identifikasi Variabel.....	39
4.5.2.	Definisi Operasional	39
4.6.	Prosedur Penelitian	40
4.6.1.	Pengukuran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	40
4.6.2.	Pemberian <i>Workplace Stretching Exercise</i>	40
4.7.	Pengolahan dan Analisis Data	41
4.8.	Masalah Etika	41
BAB 5	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
5.1.	Hasil Penelitian.....	43
5.1.1.	Karakteristik Responden	43
5.1.2.	Distribusi Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol pada saat <i>Pre-test & Post-test Nordic Body Map</i>	44
5.1.3.	Pengaruh <i>Workplace Stretching Exercise</i> Terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i>	50
5.2.	Pembahasan	52
5.2.1.	Karakteristik Responden	52
5.2.2.	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test Nordic Body Map</i>	53

5.2.3. Pengaruh <i>Workplace Stretching Exercise</i> Terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada Tenaga Kerja Bongkar Muat	56
5.3. Keterbatasan Penelitian	60
BAB 6 PENUTUP	61
6.1. Kesimpulan.....	61
6.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tahapan <i>musculoskeletal disorders</i>	12
Tabel 2. 2 Klasifikasi dan interpretasi <i>nordic body map</i>	17
Tabel 4. 1 Interpretasi <i>Nordic Body Map</i>	40
Tabel 5.1 Karakteristik responden kelompok eksperimen & kelompok kontrol ..	43
Tabel 5. 2 Distribusi keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> kelompok eksperimen pada saat <i>pre-test</i>	44
Tabel 5. 3 Distribusi keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> kelompok eksperimen pada saat <i>post-test</i>	45
Tabel 5. 4 Distribusi keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> kelompok kontrol pada saat <i>pre-test</i>	46
Tabel 5. 5 Distribusi keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> kelompok kontrol pada saat <i>post-test</i>	47
Tabel 5. 6 Perubahan keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol	48
Tabel 5. 7 Hasil Uji normalitas <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> NBM	50
Tabel 5.8 Pengaruh <i>workplace stretching exercise</i> terhadap keluhan <i>musculoskeletal disorders</i>	51
Tabel 5.9 Perbedaan hasil keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> kelompok eksperimen dan kelompok kontrol	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Jenis-jenis <i>musculoskeletal disorders</i>	10
Gambar 2. 2 Peta <i>nordic body map</i>	16
Gambar 2. 3 <i>Neck stretches retraction</i>	18
Gambar 2. 4 <i>Tilt Head From Front to Back</i>	19
Gambar 2. 5 <i>Tilt Head From Side to Side</i>	19
Gambar 2. 6 <i>Rotate Head From Side to Side</i>	20
Gambar 2. 7 <i>Shoulder Shrugs</i>	20
Gambar 2. 8 <i>Reach for the Sky</i>	21
Gambar 2. 9 <i>Biceps stretch</i>	21
Gambar 2. 10 <i>Pectoralis mayor stretch</i>	21
Gambar 2. 11 <i>Triceps stretch</i>	22
Gambar 2. 12 <i>Chest stretch</i>	22
Gambar 2. 13 <i>Wrist flexor stretch</i>	23
Gambar 2. 14 <i>Wrist Extensor Stretch</i>	23
Gambar 2. 15 <i>Palm press</i>	23
Gambar 2. 16 <i>Wrist radial/ulnar deviation</i>	24
Gambar 2. 17 <i>Finger flexion/extension</i>	24
Gambar 2. 18 Gerakan peregangan punggung pertama.....	24
Gambar 2. 19 Gerakan peregangan punggung kedua.....	25
Gambar 2. 20 Gerakan peregangan punggung ketiga.....	25
Gambar 2. 21 Gerakan peregangan punggung keempat	26
Gambar 2. 22 <i>Mid back stretch</i>	26
Gambar 2. 23 <i>Standing quadriceps stretching</i>	27
Gambar 2. 24 <i>Standing hamstring stretch</i>	27
Gambar 2. 25 <i>Gastrocnemius (upper calf)</i>	28
Gambar 2. 26 <i>Plantar flexion and dorsiflexion stretch</i>	28
Gambar 2. 27 Kerangka Teori.....	33
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	34
Gambar 4. 1 Alur penelitian.....	38

Gambar 5. 1 Grafik nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> pada kelompok eksperimen.....	49
Gambar 5. 2 Grafik nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i> keluhan <i>musculoskeletal disorders</i> pada kelompok kontrol	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	68
Lampiran 2 Surat Telah Menyelesaikan Penelitian	69
Lampiran 3 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	70
Lampiran 4 <i>Informed Consent</i>	71
Lampiran 5 <i>Instrument</i> Penelitian	72
Lampiran 6 <i>Form</i> Responden	72
Lampiran 7 Hasil Uji SPSS	74
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	100
Lampiran 9 Riwayat Hidup Peneliti	102
Lampiran 10 Draft Artikel	103

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
Et al.	dan kawan-kawan
MSDs	<i>Musculoskeletal Disorders</i>
NBM	<i>Nordic Body Map</i>
WSE	<i>Workplace Stretching Exercise</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
KEMENKES	Kementrian Kesehatan
PAK	Penyakit Akibat Kerja
TKBM	Tenaga Kerja Bongkar Muat
PM	Peraturan Menteri
IMT	Indeks Massa Tubuh
MS	<i>Muscle Spindle</i>
GTO	Golgi Tendon Organ
Kg	Kilogram
cm	<i>centimeter</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan bab 1 pasal 1 ayat (2) menjelaskan terkait definisi dari tenaga kerja yaitu setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat (KEMENPERIN, 2003). Menurut Arrozi dan Sutrisna (2018) tenaga kerja dapat dibedakan menjadi 3 yaitu tenaga kerja terdidik, tenaga kerja terlatih dan tenaga kerja tidak terdidik dan tidak terlatih. Adapun salah satu contoh dari tenaga kerja ialah tenaga kerja bongkar muat yang biasanya bekerja di pelabuhan.

Suyono (Suryantoro, Punama dan Haqi, 2020) mengatakan bahwa Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) adalah semua tenaga kerja yang terdaftar pada pelabuhan setempat yang melakukan pekerjaan bongkar muat di pelabuhan. Pekerjaan bongkar muat ini adalah pekerjaan yang banyak dilakukan dengan cara *manual handling*, dilakukan berulang-ulang dan tidak jarang menggunakan alat serta peralatan yang tersedia. Tenaga kerja bongkar muat juga merupakan salah satu jenis pekerjaan yang memiliki resiko tinggi terkena penyakit akibat kerja (PAK) dikarenakan berbagai faktor seperti faktor individu, pekerjaan dan faktor lingkungan. Adapun penyakit akibat kerja yang biasa dirasakan oleh para tenaga kerja bongkar muat adalah kelelahan kerja dan juga nyeri otot atau *musculoskeletal disorder* (Hardianti, 2018).

Musculoskeletal Disorders adalah keluhan yang dirasakan seseorang pada bagian-bagian otot rangka, syaraf, tendon, ligamen, tulang dan sendi. Kemudian untuk tingkat keluhannya dimulai dari yang sangat ringan sampai dengan yang sangat berat. Ini bisa saja disebabkan karena otot yang menerima beban secara terus-menerus dan dalam waktu yang lama (Shobur, Maksuk dan Sari, 2019).

World Health Organization menyebutkan bahwa ada sekitar 1,71 miliar orang yang memiliki kondisi *musculoskeletal* di seluruh dunia. Kondisi *musculoskeletal* adalah kontributor utama kecacatan di seluruh dunia, dengan nyeri punggung bawah menjadi penyebab utama kecacatan di 160 negara. Kondisi *musculoskeletal* secara signifikan membatasi mobilitas dan ketangkasan seseorang sehingga dapat menyebabkan orang tersebut pensiun dini dari pekerjaan, tingkat kesejahteraannya menjadi lebih rendah dan berkurangnya kemampuan untuk berpartisipasi dalam masyarakat (WHO, 2021).

Penelitian yang dilakukan Sekaaram dan Ani (2017) mengenai prevalensi keluhan *musculoskeletal disorders* yang diperuntukkan pada pengemudi angkutan umum di terminal mengwi, kabupaten Badung-Bali menunjukkan prevalensi *musculoskeletal disorders* sebesar 76,7%, dengan distribusi keluhan terbanyak pada bagian pinggang sebesar 73,91%. Sedangkan menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter yaitu sekitar 7,3%. Aceh menjadi provinsi dengan prevalensi tertinggi (13,26%), diikuti oleh Bengkulu (12,11%) dan Bali (10,46%) sementara untuk Sulawesi Selatan (6,39%) dengan tingginya angka prevalensi *musculoskeletal disorders* ini, maka harus ada upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* serta kelelahan akibat kerja.

Pencegahan dan penanganan terhadap *musculoskeletal disorders* akan memperoleh banyak manfaat seperti meningkatkan produktivitas dan kualitas kerja, mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan kesehatan serta kesejahteraan bagi tenaga kerja perusahaan tersebut. Salah satu solusi alternatif untuk mencegah dan menurunkan keluhan *musculoskeletal disorders* dan kelelahan kerja adalah dengan melakukan *workplace stretching exercise* (WSE) yang didesain dengan prinsip gerakan *stretching* (peregangan otot) (Novitasari, 2018).

Workplace Stretching Exercise merupakan latihan yang diambil dari Universitas Toronto dan gerakannya dirancang sesuai dengan prinsip *stretching* pada umumnya, karena tujuan dari *exercise* ini adalah untuk meregangkan otot sehingga otot menjadi rileks dan lentur (Wahyu *et al.*, 2020). Peregangan adalah salah satu cara untuk memanjangkan otot menjadi istirahat (relaksasi) sehingga tidak menjadi tegang. Adanya peregangan ini akan membuat kelenturan (fleksibilitas) otot menjadi meningkat, sehingga gerakan tubuh menjadi lebih lentur. Fleksibilitas atau kelenturan, yaitu kemampuan sendi untuk bergerak dalam jangkauan penuh. Peregangan otot yaitu usaha untuk memperpanjang otot sehingga mengakibatkan otot lebih dinamis. Hal ini dapat menstimulasi kelancaran proses metabolisme dalam tubuh, sehingga penimbunan hasil metabolisme otot (asam laktat dan CO₂) dapat diminimalisir dan kelelahan dapat dicegah atau dikurangi (Tarwaka, 2011). Kurangnya fleksibilitas dapat menyebabkan postur tubuh menjadi kurang baik, yang pada akhirnya akan mempengaruhi keseimbangan mekanis pada pinggul, leher, bahu, dan punggung. Ketidakseimbangan ini menarik bagian tubuh dari garis lurus, yang menyebabkan tekanan, ketegangan dan yang lebih parah lagi perubahan tubuh yang kronis. Tekanan pada otot dapat menimbulkan ketegangan pada ligamen dan tendon. Fleksibilitas yang kurang dapat menyebabkan gerakan lebih lamban dan rentan terhadap cedera otot, ligamen, dan jaringan lainnya.

Penelitian Wahyono dan Saloko (2014) terhadap 64 pekerja wanita bagian *sewing* yang mengalami keluhan muskuloskeletal, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh pemberian *Workplace Stretching Exercise* terhadap keluhan muskuloskeletal. Kemudian terkhusus pada sektor kesehatan, penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2014) terhadap 54 perawat di bagian *medical surgical*, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh dari *stretching* terhadap keluhan muskuloskeletal. Rovitri (2015) juga menambahkan bahwa terdapat pengaruh pemberian *Workplace Stretching Exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal* pada perawat RSIA Badrul Aini Medan.

Penelitian yang dilakukan Hardianti (2018) dengan judul faktor yang berhubungan dengan keluhan nyeri otot skeletal (musculoskeletal disorders) pada pekerja bongkar muat di Pelabuhan Seokarno Hatta menyebutkan bahwa 51 dari 78 tenaga kerja bongkar muat mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti pada bulan Februari 2022 di Kantor Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) Pelabuhan Kota Makassar, terdapat 29 pekerja atau sekitar 53,7% tenaga kerja bongkar muat yang mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* dari 54 pekerja. Sehingga alasan inilah yang mendasari peneliti untuk mengkaji lebih dalam terkait “Pengaruh *Workplace Stretching Exercise* terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Tenaga Kerja Bongkar Muat di Pelabuhan Kota Makassar”.

1.2. Rumusan Masalah

Pekerjaan bongkar muat adalah pekerjaan yang banyak dilakukan dengan cara *manual handling*, dilakukan berulang-ulang dan tidak jarang menggunakan alat serta peralatan yang tersedia. Tenaga kerja bongkar muat juga merupakan salah satu jenis pekerjaan yang memiliki resiko tinggi terkena penyakit akibat kerja (PAK) dikarenakan berbagai faktor. Adapun penyakit akibat kerja yang biasa dirasakan oleh para tenaga kerja bongkar muat adalah kelelahan kerja dan juga nyeri otot atau *musculoskeletal disorder*. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi di kantor koperasi tenaga kerja bongkar muat kota makassar terdapat 29 dari 54 pekerja yang mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*. Selain itu di indonesia khususnya di kota Makassar penelitian terkait program *exercise* untuk mengatasi keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat masih jarang dilakukan sehingga membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh *Workplace Stretching Exercise* terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada tenaga kerja bongkar muat di pelabuhan Kota Makassar?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Diketahui adanya pengaruh *workplace stretching exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya distribusi keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat sebelum dilakukan pemberian *workplace stretching exercise*
- b. Diketuainya distribusi keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat setelah dilakukan pemberian *workplace stretching exercise*
- c. Diketuainya ada pengaruh pemberian *workplace stretching exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademik

- a. Memberikan pengetahuan mengenai *workplace stretching exercise* dan pengaruhnya terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat
- b. Menambah pustaka baik tingkatan program studi, fakultas maupun universitas
- c. Sebagai bahan kajian, rujukan maupun perbandingan bagi penelitian selanjutnya mengenai *workplace stretching exercise* terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat.

1.4.2. Manfaat Aplikatif

- a. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan sebagai referensi bagi peneliti dan masyarakat umum

- b. Diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi teman sejawat terkait penanganan dalam menurunkan keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat melalui pemberian *workplace stretching exercise*
- c. Dapat dijadikan pengalaman yang berharga bagi peneliti dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan praktek lapangan di bidang kesehatan sesuai dengan kaidah ilmiah
- d. Dapat menjadi referensi dalam mengembangkan penelitian selanjutnya
- e. Memberikan pertimbangan untuk membuat penelitian yang lebih lagi kedepannya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Tenaga Kerja Bongkar Muat

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia tahun 2016 tentang pedoman perhitungan tarif pelayanan jasa bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan bab 1 ketentuan umum pasal 1 ayat 12 menyebutkan bahwa tenaga kerja bongkar muat (TKBM) adalah pekerja yang memenuhi persyaratan administratif dan teknis tertentu yang bekerja di bidang kegiatan bongkar muat (Debarun Chakraborty, 2016).

Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan kegiatan bongkar muat di pelabuhan, dikarenakan keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja didukung juga dengan jumlah pekerja yang pas dan faktor pendukung lainnya seperti mesin *crane* (mesin pengangkut), *forklift* (mobil pengangkut muatan), dan juga alat-alat lain. Kegiatan bongkar muat kapal meliputi kegiatan membongkar dan memuat isi muatan kapal yang mana setiap kapal memiliki jenis muatan barang yang berbeda-beda seperti *general cargo* (muatan campuran), curah kering dan cair, kontainer, mobil dan juga ternak (Satria dan Derryansyah, 2020).

Usaha Bongkar Muat Barang adalah jenis kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *corgodoring*, dan *receiving/delivery* (Perhubungan, 2014). Adapun penjelasan dari kegiatan *stevedoring*, *corgodoring*, dan *receiving/delivery* telah dijelaskan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2016 tentang penyelenggaraan dan perusahaan bongkar muat barang dari dan ke kapal (Pemerintah, 2016) sebagai berikut:

1. *Stevedoring* adalah suatu pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga, tongkang atau truk atau memuat barang dari dermaga

tongkang, atau truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan Derek kapal atau Derek darat.

2. *Cargodoring* adalah pekerjaan melepaskan barang dari tali atau jala-jala (*ex tackle*) di demarga dan mengangkut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan, selanjutnya menyusun di gudang atau lapangan penumpukan barang atau sebaliknya.
3. *Receiving/Delivery* adalah pekerjaan memindahkan barang dari timbunan atau tempat penumpukan di gudang atau lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya.

2.2. Tinjauan Uumm Tentang Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

2.2.1. Definisi *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah istilah yang menunjukkan masalah kesehatan pada alat gerak manusia seperti otot, tendon, tulang rawan, ligamen dan juga saraf. Gangguan *musculoskeletal* mencakup semua bentuk gangguan kesehatan mulai dari gangguan ringan yang bersifat sementara hingga gangguan atau cedera yang tidak dapat disembuhkan (Series, 2001).

Definisi tersebut juga sesuai dengan yang disebutkan (Tarwaka dan Bakri, 2016) bahwasannya *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah perasaan tidak nyaman yang dirasakan oleh seseorang pada bagian-bagian otot skeletal, sendi, ligamen dan tendon. Keluhan ini bisa terjadi karena otot menerima beban secara terus-menerus dan dalam waktu yang lama. Adapun keluhan yang dirasakan itu bervariasi mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai dengan keluhan yang sangat sakit.

Gangguan *musculoskeletal* sering terjadi di antara para pekerja. Sebagian besar gangguan *musculoskeletal* terkait pekerjaan adalah gangguan kumulatif, akibat paparan berulang, beban dengan intensitas tinggi atau rendah dalam jangka waktu yang lama. Namun, *musculoskeletal disorders* juga dapat disebabkan trauma akut, seperti patah tulang yang terjadi pada saat kecelakaan (Podniece, 2008).

2.2.2. Jenis-jenis *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal Disorders dapat dibagi berdasarkan dengan lokasi nyeri yang dirasakan tiap individu di satu atau lebih bagian tubuh dengan tingkatan nyeri berbeda-beda (Dinar *et al.*, 2018). Jenis-jenis *musculoskeletal disorders* dapat diklasifikasikan berdasarkan bagian-bagian tubuh yang terkena dan berdasarkan struktur anatomi yang terkena.

- a. Berdasarkan bagian-bagian tubuh yang terkena (Vacher, 2016)
 1. Leher : *cervical spondylosis, thoracic outlet syndrome* dan *tension neck*.
 2. Bahu : *shoulder tendinitis, rotator cuff tendinitis, biceps tendinitis* dan *shoulder capsulitis*.
 3. Siku : *Lateral epicondylitis, medial epicondylitis* dan *forearm pain*.
 4. Punggung bagian bawah : *lower back pain*.
 5. Pergelangan tangan dan tangan : *de quervain's disease, carpal tunnel syndrome, wrist tenosynovitis* dan *hand arm vibration syndrome*.
 6. Pinggang : *hip osteoarthritis*
 7. Lutut : *knee osteoarthritis, knee meniscus injury* dan *bursitis*.
- b. Berdasarkan struktur anatomi yang terkena (L. dan McCauley, 2012)
 1. Tendon

Peradangan pada tendon dan/atau selubung sinovial. Gangguan ini biasanya diidentifikasi sebagai *tendonitis* (peradangan tendon), *tenosinovitis* (cedera yang melibatkan tendon dan selubungnya) dan *synovial kista* (hasil dari lesi pada selubung tendon).
 2. Bursa

Peradangan yang berada pada bursa. Gangguan ini biasanya diidentifikasi sebagai *bursitis* (bursa yang mengalami peradangan)
 3. Otot

Tension Neck Syndrome merupakan salah satu dari contoh *muscle fatigue* atau gangguan pada otot.
 4. Saraf

Melibatkan kompresi saraf, seperti *carpal tunnel syndrome*.

5. Vaskular

Mempengaruhi pembuluh darah, seperti *hand arm vibration syndrome*.

Body part Affected structure	WMSD							
	Neck	Shoulder	Elbow	Wrist/ Hand	Lumbar area	Hip/ Thigh	Knee	Leg/ Foot
Tendons and sheaths		Shoulder Tendonitis	Epicondylitis	De Quervain Disease Tenosynovitis Wrist / Hand Synovial Cyst Trigger Finger		Piriformis Syndrome	Pre-patellar Tendonitis Shin splints Infra-patellar Tendonitis	Achilles Tendonitis
Bursa/ capsule		Shoulder Bursitis Frozen Shoulder (adhesive capsulitis)	Olecranon Bursitis					
Muscles	Tension Neck Syndrome					Trochanteritis		
Nerves	Cervical Spine Syndrome	Thoracic Outlet Syndrome	Radial Tunnel Syndrome Cubital Tunnel Syndrome	Carpal Tunnel Synd. Guyon's Canal Synd. Hand-Arm Syndrome (Raynaud Syndrome) Hypothenar Hammer Syndrome	Low Back Pain	Piriformis Syndrome		
Blood vessels								Varicose veins Venous disorders
Bone/ cartilage						Sacroiliac Joint Pain	Pre-patellar Tendonitis	

Gambar 2. 1 Jenis-jenis *musculoskeletal disorders*

Sumber : Nunes (dalam L. dan McCauley, 2012)

2.2.3. Patofisiologi *Musculoskeletal Disorders*

Keluhan *musculoskeletal disorders* pada umumnya terjadi karena adanya pembebanan kerja yang terlalu berat sehingga menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan. Peningkatan kontraksi otot dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang dilakukan. Maksimum kontraksi otot berkisar antara 15-20%. Jika kontraksi otot yang melebihi 20% maka dapat menyebabkan peredaran darah ke otot menjadi berkurang, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat menjadi terhambat dan sebagai akibatnya akan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat mengakibatkan timbulnya rasa nyeri pada otot (Susanti dan Septi, 2021).

Apabila terdapat masalah pada suatu jaringan dan faktor penyebab dari masalah tersebut masih terus berlanjut serta tidak ada intervensi atau perbaikan yang dilakukan. maka trauma berulang pada jaringan yang sebelumnya terluka itu akan mencegah penyembuhan dan pemulihan struktur serta fisiologi secara normal. Paparan atau respon antara faktor ergonomis (kekuatan dan pengulangan) dan faktor-faktor lainnya memiliki hubungan terhadap tingkat keparahan gangguan *musculoskeletal*. Sehingga

jika tingkat paparan atau respon yang dialami seseorang itu lebih tinggi maka hal tersebut dapat mengarah ke patologi yang lebih besar (Drzezo, 2019).

2.2.4. Gejala dan Tahapan *Musculoskeletal Disorders*

Gejala *musculoskeletal disorders* yang dirasakan tiap individu bervariasi mulai dari ketidaknyamanan, rasa sakit hingga penurunan fungsi tubuh (Podniece, 2008). Kemudian menurut Suma'mur (dalam Annisa, 2019) gejala-gejala *musculoskeletal disorders* yang biasa dirasakan oleh seseorang adalah :

- a. Leher dan punggung terasa kaku
- b. Bahu terasa nyeri, kaku ataupun kehilangan fleksibilitas
- c. Tangan dan kaki terasa nyeri seperti tertusuk
- d. Siku ataupun mata kaki mengalami sakit, bengkak dan kaku
- e. Tangan dan pergelangan tangan merasakan gejala sakit atau nyeri disertai bengkak
- f. Mati rasa, terasa dingin, dan rasa terbakar
- g. Jari menjadi kehilangan mobilitasnya, kaku dan kehilangan kekuatan serta kehilangan kepekaan
- h. Kaki dan tumit merasakan kesemutan, dingin, kaku ataupun sensasi rasa panas.

Keluhan otot yang dirasakan seseorang dapat dikelompokkan menjadi dua (Tarwaka dan Bakri, 2016), yaitu:

- a. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang mulai dirasakan pada saat otot menerima beban statis secara terus-menerus. Tetapi keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
- b. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Meskipun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus akan terus berlanjut.

Lebih lanjut menurut (Susanti dan Septi, 2021) keluhan *musculoskeletal disorders* terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

Tabel 2.1 Tahapan *musculoskeletal disorders*

Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
Gejala akan menghilang setelah istirahat (1 malam)	Gejala akan tetap dirasakan setelah istirahat dalam 1 malam	Gejala tetap dirasakan meskipun telah melewati istirahat yang cukup
Istirahat tidak terganggu	Istirahat mungkin terganggu	Istirahat menjadi terganggu
Tidak mempengaruhi performa kerja	Kadang-kadang menyebabkan kurangnya performa kerja	Mengganggu performa kerja sehingga tidak sesuai kapasitas kerja

Sumber : Harrianto (dalam Susanti dan Septi, 2021)

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* ini dapat menyebabkan kerugian dan penderitaan bagi para pekerja serta kerugian finansial karena biaya pengobatan dan kehilangan pendapatan. Sedangkan di tempat kerja, gangguan dan gejala yang para pekerja rasakan akan mengakibatkan gangguan produksi karena produktivitas kerja mereka juga ikut menurun (Podniece, 2008).

2.2.5. Faktor Resiko *Musculoskeletal Disorders*

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders*. faktor resiko tersebut dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu faktor individu, faktor pekerjaan dan juga faktor lingkungan.

a. Faktor Individu

1. Usia

Pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada saat usia kerja, yaitu sekitar usia 25-65 tahun. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai

menurun sehingga resiko terjadinya keluhan otot semakin meningkat (Tarwaka dan Bakri, 2016). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan (Shobur, Maksuk dan Sari, 2019) bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara umur dengan *musculoskeletal disorders*. Pekerja dengan umur ≥ 30 berisiko 4,4 kali mengalami keluhan tingkat tinggi dibandingkan dengan pekerja yang berumur < 30 tahun.

2. Jenis kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita memang lebih rendah daripada pria. Penelitian yang dilakukan (Helmina, Diani dan Hafifah, 2019) mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada perawat

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada penelitian yang dilakukan (Tandirerung, Male dan Mutiarasari, 2019) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan gangguan *musculoskeletal*. Hal ini dikarenakan indeks massa tubuh (IMT) yang berlebih cenderung akan menyebabkan peningkatan tekanan mekanik pada struktur tubuh yang bertanggung jawab untuk menopang massa tubuh. Struktur tersebut melibatkan dan membebani sistem muskuloskeletal yang akan menahan tekanan mekanik dan gaya gravitasi.

4. Masa Kerja

Masa kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang berkerja disuatu perusahaan. Semakin lama waktu kerja atau semakin lama seseorang melakukan pekerjaan yang monoton maka akan semakin besar pula tingkat risiko MSDs pada pekerja. Masa kerja memiliki hubungan yang kuat dengan keluhan otot dan meningkatkan risiko MSDs, terutama untuk pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi (Shobur, Maksuk dan Sari, 2019)

5. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok merupakan hal yang sebenarnya berkaitan erat dengan kondisi kesegaran tubuh seseorang. Karena dari kebiasaan tersebut akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya, tingkat kesegaran tubuh juga menurun (Tarwaka dan Bakri, 2016).

b. Faktor Pekerjaan

1. Postur Kerja

Postur kerja merupakan posisi tubuh seorang pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Salah satu penyebab dari keluhan *musculoskeletal* adalah postur kerja yang tidak sesuai, dimana risiko ini akan meningkat apabila posisi tubuh semakin jauh dari pusat gravitasi tubuh dan jenis pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang serta memiliki tekanan seperti *manual handling* (Khofiyya, Suwondo dan Jayanti, 2019).

2. Gerakan Berulang

Gerakan berulang yang disebabkan karena jenis pekerjaan tertentu seperti mengangkut barang akan menyebabkan keluhan otot. Keluhan otot tersebut terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk beristirahat atau relaksasi (Tarwaka dan Bakri, 2016).

3. Beban Kerja

Beban kerja fisik dapat berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal* apabila beban kerja fisik tersebut menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan akibat dari pembebanan yang berlebih dengan durasi yang lama sehingga menimbulkan kelelahan otot. Hal ini karena kurangnya suplai oksigen dan terjadi penumpukan sisa metabolisme atau asam laktat yang menimbulkan rasa nyeri, pegal, dan tidak nyaman (Khofiyya, Suwondo dan Jayanti, 2019).

c. Faktor Lingkungan

1. Getaran atau vibrasi

Getaran dengan frekuensi yang tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah menjadi tidak lancar sehingga penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri pada otot (Tarwaka dan Bakri, 2016).

2. Tekanan

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak akan menyebabkan rasa nyeri pada otot, terlebih lagi jika hal tersebut sering terjadi maka akan menimbulkan rasa nyeri yang menetap. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat tersebut (Tarwaka dan Bakri, 2016).

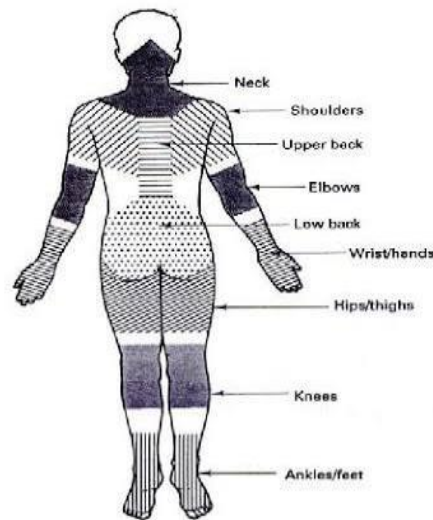
3. Suhu

Suhu lingkungan yang berbeda dengan suhu tubuh yang terlampau besar akan menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh digunakan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal tersebut tidak diimbangi dengan jumlah energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Sehingga bisa menyebabkan proses metabolisme menjadi lambat dan munculnya gangguan *musculoskeletal* (Tarwaka dan Bakri, 2016).

2.2.6. Pengukuran Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran keluhan *musculoskeletal disorders* dengan menggunakan kuesioner *nordic body map*. *Nordic body map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomis yang berfungsi untuk menilai atau mengetahui tingkat ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pekerja yang bersangkutan (Atmojo, 2020).

Menurut Pramestari (2017) kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) merupakan metode yang dilakukan dengan menganalisis peta tubuh yang ditunjukkan pada tiap bagian tubuh. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan dan/atau tangan, pinggang dan/atau bokong, lutut serta kaki. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) nantinya akan diisi oleh responden dengan memberikan tanda ada atau tidaknya gangguan pada 28 titik di area tubuh yang telah ditunjukkan pada gambar *nordic body map*.



Gambar 2. 2 Peta *nordic body map*

Sumber : (Wijaya, 2019)

Kuesioner *nordic body map* dalam penilaiannya akan menggunakan 4 skala likert yang telah ditetapkan. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa *survey* (Taluke *et al.*, 2019). Skala tersebut berupa keterangan yang akan ada di dalam kuesioner *nordic body map* yaitu tidak sakit dengan skor 1, sedikit sakit dengan skor 2, sakit dengan skor 3, dan sangat sakit dengan skor 4. Dilanjutkan dengan perhitungan total skor individu yang akan menjadi acuan dalam menentukan tingkat risiko dari keluhan *musculoskeletal disorders*, adapun total skor individu, tingkat risiko dan tindakan perbaikannya sebagai berikut :

Tabel 2. 2 klasifikasi dan interpretasi *nordic body map*

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28 - 49	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
2	50 - 70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71 - 91	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92 - 112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber : (Rahdiana, 2017)

2.3. Tinjauan Umum Tentang *Workplace Stretching Exercise*

2.3.1. Definisi *Workplace Stretching Exercise*

Workplace Stretching Exercise adalah sebuah latihan yang pertama kali dilakukan di Universitas Toronto, Kanada dengan desain latihan yang sesuai dengan prinsip *stretching* pada umumnya (Wahyu *et al.*, 2020). *Stretching* atau peregangan adalah suatu bentuk aktivitas fisik di mana massa otot tertentu sengaja dipanjangkan secara maksimal untuk dapat meningkatkan fleksibilitas yang dirasakan oleh otot (Gasibat, Simbak dan Aziz, 2017).

Stretching dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun ketika dibutuhkan, tetapi untuk *workplace stretching exercise* ini adalah jenis *stretching* yang bentuk latihannya dilakukan di tempat kerja karena tidak memerlukan gerakan yang sulit dan waktu yang lama (Dewi *et al.*, 2018). Latihan *stretching* ini tidak membutuhkan peralatan, pakaian ataupun keterampilan khusus dalam pengaplikasiannya. Sehingga bagi seorang pekerja pun bisa dapat melakukan *stretching* sambil melakukan aktivitas lain.

2.3.2. Prosedur *Workplace Stretching Exercise*

Workplace Stretching Exercise dilakukan secara bertahap, setiap gerakan akan dihitung selama sepuluh detik untuk merasakan adanya tarikan pada otot-otot yang difokuskan, dan melakukan pengulangan dua kali untuk setiap gerakan (Wahyuni, Yamtana dan Muryani, 2020). Perlu

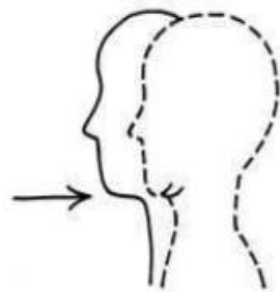
diperhatikan bahwa jika sedang merasa terlalu lelah atau tidak sehat, sebaiknya hindari melakukan latihan *stretching*. Tetapi jika memang merasa mampu untuk melakukan latihan, pastikan untuk menemukan ruang yang cukup di tempat kerja dan menyiapkan kursi untuk istirahat. Pastikan mengenakan pakaian yang pas dan nyaman dan hindari menggunakan sepatu hak tinggi saat melakukan latihan. Lakukan latihan secara perlahan dan sesuai kemampuan, karena *stretching* yang terlalu berlebihan akan mudah melukai otot dan persendian (Health, 2015).

Berikut ini adalah gerakan – gerakan *workplace stretching exercise* yang diambil dari *Environment Health and Safety University of Toronto* (Rovitri, 2015a) dan *American Journal of Sports Science and Medicine* (Gasibat, Simbak dan Aziz, 2017). Setidaknya akan ada 24 gerakan secara keseluruhan yang terdiri dari gerakan peregangan leher, gerakan peregangan bahu dan lengan, gerakan peregangan tangan dan pergelangan tangan, gerakan peregangan punggung dan yang terakhir adalah gerakan peregangan kaki dan pergelangan kaki :

a. Gerakan peregangan leher

1. *Neck Stretches Retraction*

- a) Dorong kepala lurus ke belakang sejauh mungkin hingga terasa seperti memiliki lipatan pada dagu
- b) Tahan selama 5 – 10 detik, kemudian kembalikan ke posisi semula
- c) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi

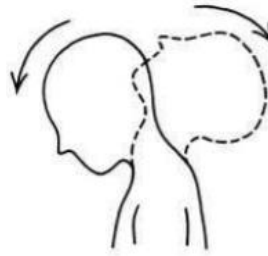


Sumber : (Rovitri, 2015a)

Gambar 2. 3 *Neck stretches retraction*

2. *Tilt Head From Front to Back*

- a) Tundukkan kepala secara perlahan, biarkan berat kepala tertumpu pada leher
- b) Tahan selama 5 – 10 detik, kembalikan kepala ke posisi awal
- c) Kemudian angkat dagu secara perlahan ke arah atas
- d) Tahan selama 5 – 10 detik, kembalikan lagi kepala ke posisi awal
- e) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi

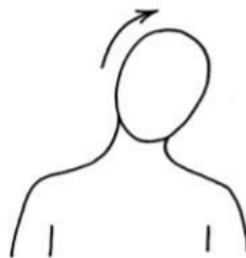


Gambar 2. 4 Tilt Head From Front to Back

Sumber : (Rovitri, 2015a)

3. *Tilt Head From Side to Side*

- a) Perlahan miringkan kepala ke samping kanan, arahkan telinga kanan ke bahu kanan sedekat mungkin
- b) Jangan angkat bahu mendekati telinga dan biarkan bahu tetap di posisi rileks
- c) Tahan gerakan ini selama 5 – 10 detik, kemudian kembali ke posisi awal
- d) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, lalu ulangi pada sisi sebelah kiri

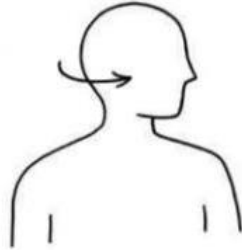


Gambar 2. 5 Tilt Head From Side to Side

Sumber : (Rovitri, 2015a)

4. *Rotate Head From Side to Side*

- a) Putar kepala secara perlahan ke arah kanan hingga batas maksimal
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, lalu ulangi lagi gerakan tersebut pada sisi sebelah kiri



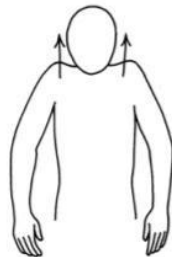
Gambar 2. 6 Rotate Head From Side to Side

Sumber : (Rovitri, 2015a)

b. Gerakan peregangan bahu dan lengan

1. *Shoulder Shrugs*

- a) Angkat kedua bahu mendekati telinga hingga bagian kepala terasa tegang
- b) Tahan selama 5 – 10 detik, kemudian secara perlahan turunkan bahu kembali ke posisi semula
- c) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 7 Shoulder Shrugs

Sumber : (Rovitri, 2015a)

2. *Reach for the Sky*

- a) Tautkan jari-jari kedua tangan. Tengadahkan telapak tangan, kemudian angkat ke atas sembari tangan tetap diluruskan.
- b) Tahan gerakan ini selama 5 – 10 detik
- c) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 8 Reach for the Sky

Sumber : (Rovitri, 2015a)

3. *Biceps Stretch*

- a) Tautkan jari-jari di belakang punggung. Perlahan tarik bahu ke belakang sembari tangan tetap diluruskan
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Kemudian ulangi sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 9 Biceps stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

4. *Pectoralis Mayor Stretch*

- a) Tautkan jari-jari di belakang kepala, kemudian regangkan kedua bahu
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Ulangi gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 10 Pectoralis mayor stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

5. *Triceps Stretch*

- a) Pegang siku kanan dengan tangan kiri, perlahan tarik siku menuju bagian belakang kepala
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Kemudian lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, dan ulangi kembali gerakan tersebut dengan siku kiri



Gambar 2. 11 *Triceps stretch*

Sumber : (Rovitri, 2015a)

6. *Chest Stretch*

- a) Perlahan tarik siku kanan menuju bahu kiri
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Kemudian lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, dan ulangi kembali gerakan tersebut dengan siku kiri



Gambar 2. 12 *Chest stretch*

Sumber : (Rovitri, 2015a)

c. Gerakan peregangan tangan dan pergelangan tangan

1. *Wrist Flexor Stretch*

- a) Genggam tangan kanan dengan siku lurus ke depan, perlahan dorong lengan kanan
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Kemudian lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, dan ulangi kembali gerakan tersebut dengan tangan kiri

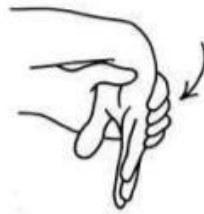


Gambar 2. 13 Wrist flexor stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

2. *Wrist Extensor Stretch*

- a) Genggam tangan kanan dengan siku lurus ke depan, perlahan dorong telapak tangan ke bawah
- b) Tahan selama 5 – 10 detik
- c) Kemudian lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi, dan ulangi kembali gerakan tersebut dengan tangan kiri



Gambar 2. 14 Wrist Extensor Stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

3. *Palm Press*

- a) Tempelkan kedua telapak tangan dan tekukkan siku
- b) Dorong secara bersamaan telapak tangan kanan dan telapak tangan kiri
- c) Tahan selama 5 – 10 detik, kemudian lepaskan
- d) Lakukan gerakan ini sebanyak 2 – 3 repetisi

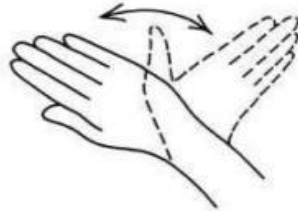


Gambar 2. 15 Palm press

Sumber : (Rovitri, 2015a)

4. *Wrist Radial/Ulnar Deviation*

- a) Bengkokkan pergelangan tangan dari satu sisi ke sisi yang lain
- b) Tahan 5 – 10 detik
- c) Kemudian lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi

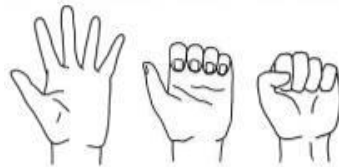


Gambar 2. 16 *Wrist radial/ulnar deviation*

Sumber : (Rovitri, 2015a)

5. *Finger Flexion/Extension*

- a) Buka telapak tangan jauhkan masing-masing jari dan luruskan, tahan 5 – 10 detik
- b) Bengkokkan jari dan tahan 5 – 10 detik
- c) Genggam jari dan tahan 5 – 10 detik, kemudian buka kembali telapak tangan
- d) Lakukan gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 17 *Finger flexion/extension*

Sumber : (Rovitri, 2015a)

d. Gerakan peregangan punggung

1. Gerakan peregangan punggung pertama

- a) Posisi dalam keadaan duduk, angkat dan tekukkan kaki kanan
- b) Hadapkan lutut di depan hidung
- c) Ulangi 2 – 3 kali, kemudian ulangi lagi dengan kaki kiri



Gambar 2. 18 Gerakan peregangan punggung pertama

Sumber : (Rovitri, 2015a)

2. Gerakan peregangan punggung kedua
 - a) Tautkan jari dan angkat tangan ke atas kepala dengan siku tetap lurus
 - b) Tarik lengan ke belakang sampai batas maksimal, arahkan lengan ke kanan secara perlahan
 - c) Tahan 5 – 10 detik
 - d) Kemudian arahkan ke kiri dan tahan lagi selama 5 – 10 detik
 - e) Lakukan gerakan ini sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 19 Gerakan peregangan punggung kedua

Sumber : (Rovitri, 2015a)

3. Gerakan peregangan punggung ketiga
 - a) Perlahan angkat lengan ke atas sampai terasa tegang
 - b) Tahan 5 – 10 detik
 - c) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 20 Gerakan peregangan punggung ketiga

Sumber : (Rovitri, 2015a)

4. Gerakan peregangan punggung keempat
 - a) Posisi dalam keadaan duduk dengan kaki kanan menyilang di atas kaki kiri.
 - b) Letakkan siku kiri di atas paha
 - c) Dorong tubuh ke arah kanan secara perlahan dengan siku kiri sebagai tumpuan

- d) Tahan 5 – 10 detik
- e) Lakukan sebanyak 2 – 3 repetisi dan ulangi lagi dengan sisi yang lain.



Gambar 2. 21 Gerakan peregangan punggung keempat

Sumber : (Rovitri, 2015a)

5. *Mid Back Stretch*

- a) Berdiri dengan lutut rapat, letakkan telapak tangan di bawah punggung, dengan jari menghadap bawah
- b) Perlahan dorong telapak tangan sehingga pinggan terdorong ke depan
- c) Tahan selama 5 – 10 detik
- d) Lakukan gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 22 *Mid back stretch*

Sumber : (Rovitri, 2015a)

e. Gerakan peregangan kaki dan pergelangan kaki

1. *Standing Quadriceps Stretch*

- a) Berdiri dan tempelkan tangan kiri ke dinding
- b) Genggam pergelangan kaki kanan dengan tangan kanan, kemudian tarik kaki kanan secara perlahan hingga terasa peregangan di bagian paha
- c) Tahan 5 – 10 detik
- d) Lakukan gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 23 Standing quadriceps stretching

Sumber : (Rovitri, 2015a)

2. *Standing Hamstring Stretch*

- a) Berdiri dan letakkan kaki kanan pada satu permukaan yang lebih tinggi (lebih baik setinggi/lebih rendah dari lutut)
- b) Tegakkan kepala, lalu secara perlahan condongkan badan ke depan dan pastikan punggung tetap tegak
- c) Tahan selama 5 – 10 detik
- d) Lakukan gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi



Gambar 2. 24 Standing hamstring stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

3. *Gastrocnemius (Upper Calf)*

- a) Tempelkan kedua telapak tangan ke dinding dan lengan tetap lurus
- b) Letakkan kaki kanan ke depan
- c) Kemudian condongkan tubuh ke dinding hingga terasa peregangan di betis kiri
- d) Tahan selama 5 – 10 detik
- e) Lakukan gerakan tersebut sebanyak 2 – 3 repetisi
- f) Ulangi dengan sisi yang berlawanan



Gambar 2. 25 Gastrocnemius (upper calf)

Sumber : (Rovitri, 2015a)

4. *Plantar Flexion and Dorsiflexion Stretch*

- a) Posisi duduk dan biarkan kaki kiri tetap menyentuh lantai
- b) Luruskan kaki kanan dan gerakkan ujung kaki kanan ke atas dan ke bawah
- c) Ulangi 3 – 5 kali, kemudian lakukan juga pada kaki kiri



Gambar 2. 26 Plantar flexion and dorsiflexion stretch

Sumber : (Rovitri, 2015a)

2.3.3. Fisiologi *Workplace Stretching Exercise*

Tinjauan fisiologis terhadap manfaat *Workplace Stretching-Exercise* (WSE) secara umum dapat dijelaskan berdasarkan sifat kerja otot. Secara garis besar sifat kerja otot dapat dibedakan menjadi dua, yaitu antagonis dan sinergis. Sifat kerja otot antagonis adalah dua kumpulan otot atau lebih yang cara kerjanya berlawanan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan suatu koordinasi gerak, artinya jika satu kelompok otot berkontraksi, maka kelompok otot lain akan mengalami relaksasi. Sifat kerja otot sinergis adalah dua kelompok otot atau lebih yang cara kerjanya selaras untuk menghasilkan suatu gerakan, yang artinya untuk menghasilkan gerakan yang baik maka satu kelompok otot tidak dapat bekerja sendiri, namun harus bekerjasama dengan kumpulan otot yang lain.

Stretching yang diberikan pada otot akan memiliki pengaruh pada komponen elastin (aktin dan miosin), tegangan dalam otot meningkat, sarkomer memanjang dan bila dilakukan secara terus – menerus maka otot akan beradaptasi. Tetapi, hal ini tidak akan bertahan lama, karena untuk mendapatkan panjang otot yang diinginkan respon mekanik otot terhadap peregangan bergantung pada myofibril dan sarkomer otot. Setiap otot tersusun atas beberapa serabut otot dan satu serabut otot terdiri atas beberapa myofibril. Serabut myofibril tersusun dari beberapa sarkomer yang terletak sejajar dengan serabut otot. Sarkomer merupakan unit kontraktile dari myofibril dan terdiri atas filamen aktin dan miosin yang saling tumpang tindih. Sarkomer memberikan kemampuan pada otot untuk berkontraksi dan relaksasi, serta mempunyai kemampuan elastisitas jika diregangkan. Ketika otot secara pasif diregangkan, maka pemanjangan awal terjadi pada rangkaian komponen elastis (sarkomer) dan *tension* meningkat secara drastis. Kemudian, ketika gaya regangan dilepaskan, maka setiap sarkomer akan kembali ke posisi *resting length*. Kecendrungan otot untuk kembali ke posisi *resting length* setelah peregangan disebut dengan elastisitas (Ilyas, 2016)

Setiap perubahan yang terjadi di dalam otot akan selalu terdeteksi oleh proprioceptor untuk diinformasikan ke susunan syaraf pusat, dan dari susunan syaraf pusat dikeluarkan instruksi untuk menyesuaikan kondisi otot. Dari kondisi ini timbul gerak tubuh baru untuk disesuaikan dengan seluruh rangkaian gerak tubuh secara sistemik. Proprioceptor ini terletak pada otot, tendon, dan sambungan-sambungan termasuk di sekitar jaringan pelindung seperti kapsul, ligamen, serta selaput - selaput lain dan dalam labirin dari telinga dalam. Proprioceptor dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu : *Muscle proprioceptor* yang terdiri dari *muscle spindle* dan golgi tendon organ, *joint and skin proprioceptors* serta *labyrinthine and neck proprioceptors*. Dari ketiga proprioceptor tersebut, maka yang berperan terhadap daya regang otot adalah *muscle proprioceptors*, yang terdiri dari *muscle spindle* dan golgi tendon organ (Samba, 2016)

Respon *neurophysiological* otot terhadap peregangan bergantung pada struktur *muscle spindle* (MS) dan Golgi Tendon Organ (GTO). MS merupakan organ sensoris utama pada otot yang fungsi utamanya sebagai *stretch reseptor* yang artinya memiliki peran sebagai penerima dan menyampaikan informasi tentang perubahan dari panjang otot, serta kecepatan perubahan panjang yang terjadi pada otot. Ketika otot diregang dengan sangat cepat, maka *muscle spindle* akan terulur kemudian akan menyampaikan informasi mengenai perubahan panjang otot yang terjadi ke medula spinalis dan sistem saraf pusat. Hal ini dinamakan dengan *stretch reflex*. Tetapi jika peregangan dilakukan secara lambat pada otot, maka GTO terstimulasi dan menghambat ketegangan pada otot sehingga memberikan pemanjangan pada komponen elastik otot yang parallel (Ilyas, 2016).

GTO menghantarkan sinyal ke medula spinalis untuk membuat efek rileks pada otot yang bersangkutan. Efek inhibisi dari GTO akan menyebabkan rileksasi seluruh otot secara tiba-tiba. Efek inhibisi terjadi pada waktu kontraksi atau regangan yang kuat pada suatu tendon. Keadaan ini menyebabkan suatu refleksi seketika yang menghambat kontraksi otot serta tegangan dengan cepat akan berkurang. Pengurangan tegangan ini berfungsi sebagai suatu mekanisme protektif untuk mencegah terjadinya robek pada otot atau lepasnya tendon dari perlekatan tulang. GTO memiliki fungsi sebagai proprioseptor lain yang punya pengaruh dalam gerak *stretch reflex*. GTO terletak di dekat sambungan antara perut otot dan tendon yang memiliki fungsi sebagai penghambat terjadinya kontraksi otot. GTO melindungi otot dari kontraksi yang berlebihan dan saat GTO terstimulasi maka otot akan rileks (Ilyas, 2016).

2.3.4. Manfaat *Workplace Stretching Exercise*

Manfaat dari *Workplace Stretching Exercise* adalah peningkatan fleksibilitas, peningkatan rentang gerak di dalam sendi, peningkatan sirkulasi, perbaikan postur, dan juga sebagai penghilang stres. Secara umum diyakini bahwa *stretching* sebelum atau setelah aktivitas fisik dapat

mengurangi kemungkinan cedera dengan meningkatkan fleksibilitas otot, tendon dan ligamen serta dapat meningkatkan sirkulasi darah dan fungsi tubuh (Health, 2004). Untuk mencegah dan meredakan ketidaknyamanan *musculoskeletal*, pekerja dapat melakukan peregangan secara teratur di sela-sela bekerja sehingga dapat mengurangi kecemasan, kelelahan, perasaan tertekan, serta membuat pekerja merasa lebih baik (Wahyuni, Yamtana dan Muryani, 2020).

2.4. Tinjauan Pengaruh *Workplace Stretching Exercise* Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

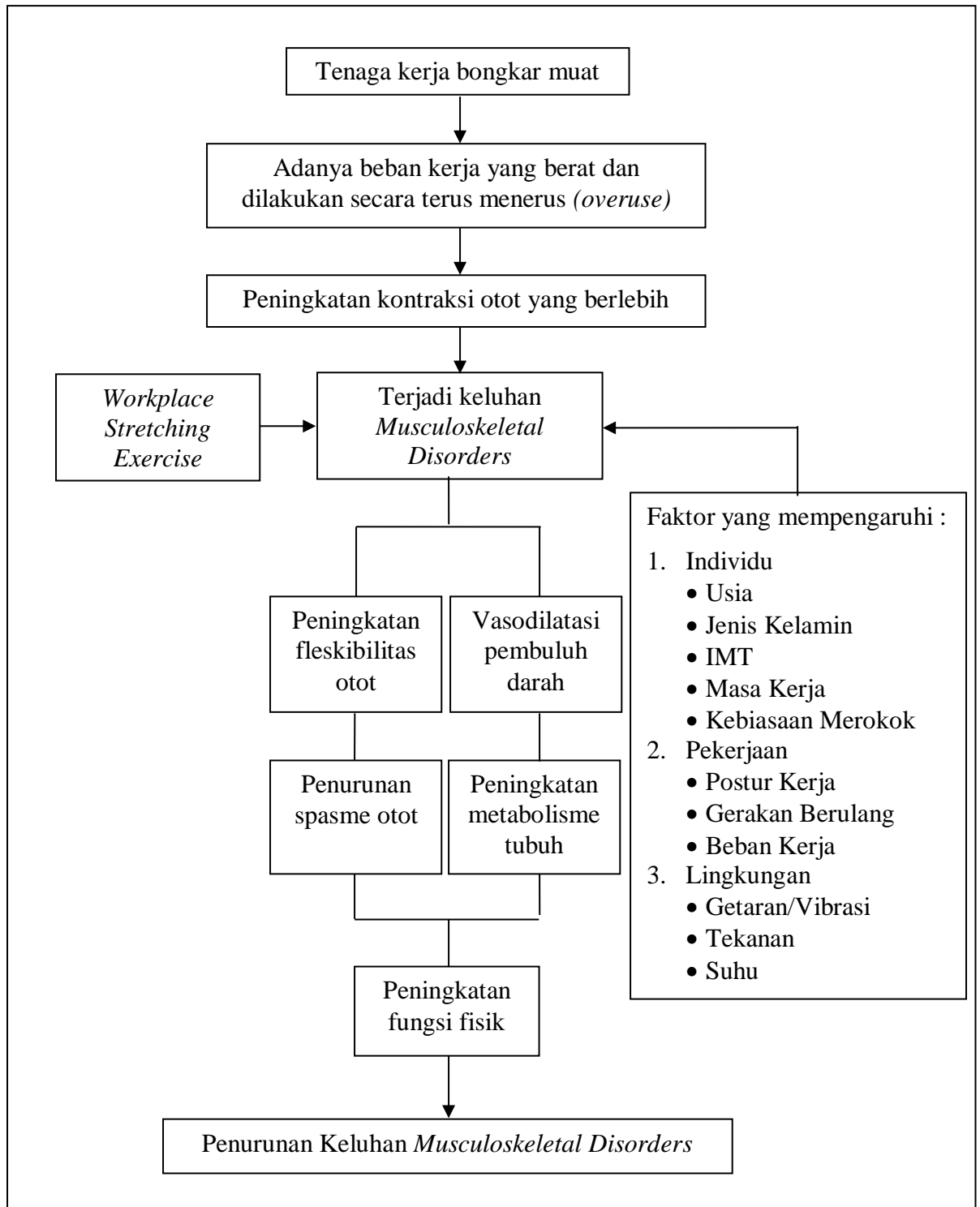
Pemberian *workplace stretching exercise* dapat bermanfaat untuk memelihara kesehatan sistem muskuloskeletal pada pekerja serta mencegah terjadinya cedera. Pemberian *stretching* dapat mengurangi *spasme* karena *proprioceptor* otot atau *muscle spindle* yang teraktivasi saat *stretching* terjadi. *Muscle spindle* bertugas untuk mengatur sinyal ke otak terkait perubahan panjang otot dan perubahan tonus yang mendadak dan berlebihan. Jika terjadi perubahan seperti itu, maka *muscle spindle* akan mengirimkan sinyal ke otak untuk membuat otot tersebut berkontraksi sebagai bentuk pertahanan dan mencegah cedera. Melalui *stretching*, otot dapat kembali pada keadaan istirahat dan mendapatkan sirkulasi darah yang optimal pada kondisi ini (Novitasari, 2018).

Workplace Stretching Exercise merupakan suatu kegiatan yang dianggap sebagai salah satu langkah yang dapat digunakan untuk mengatasi keluhan muskuloskeletal, dan mencegah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan yang berulang dan membosankan serta mengurangi penyebab kecelakaan di tempat kerja sehingga masalah produktivitas yang rendah dapat teratasi. *Workplace Stretching Exercise* juga memberikan beberapa manfaat bagi orang-orang di tempat kerja seperti dapat membantu meningkatkan semangat kerja, mengurangi kelelahan, memperbaiki sirkulasi darah, meningkatkan fungsi fisik dan fleksibilitas tubuh sehingga dapat mengurangi kemungkinan cedera dan keluhan *musculoskeletal disorders* (Syafriato, K.H dan Zulfa, 2019).

Mekanisme penurunan derajat nyeri yang terjadi berhubungan dengan menurunnya spasme otot dan peningkatan sirkulasi darah pada otot. Hal ini sejalan dengan teori *gate control theory* (Harwanti, Ulfah dan Aji, 2017). Nyeri MSDs terjadi akibat vasokonstriksi pembuluh darah di otot karena kontraksi berlebihan yang terus menerus dan akhirnya menimbulkan iskemia.

Keluhan *musculoskeletal disorders* juga disebabkan karena kurangnya peregangan yang dilakukan oleh pekerja. Sehingga Pemberian *workplace streatching exercise* mampu mengurangi ketegangan dan menambah fleksibilitas pada otot (Nurindasari, Russeng dan Kurnaesih, 2020).

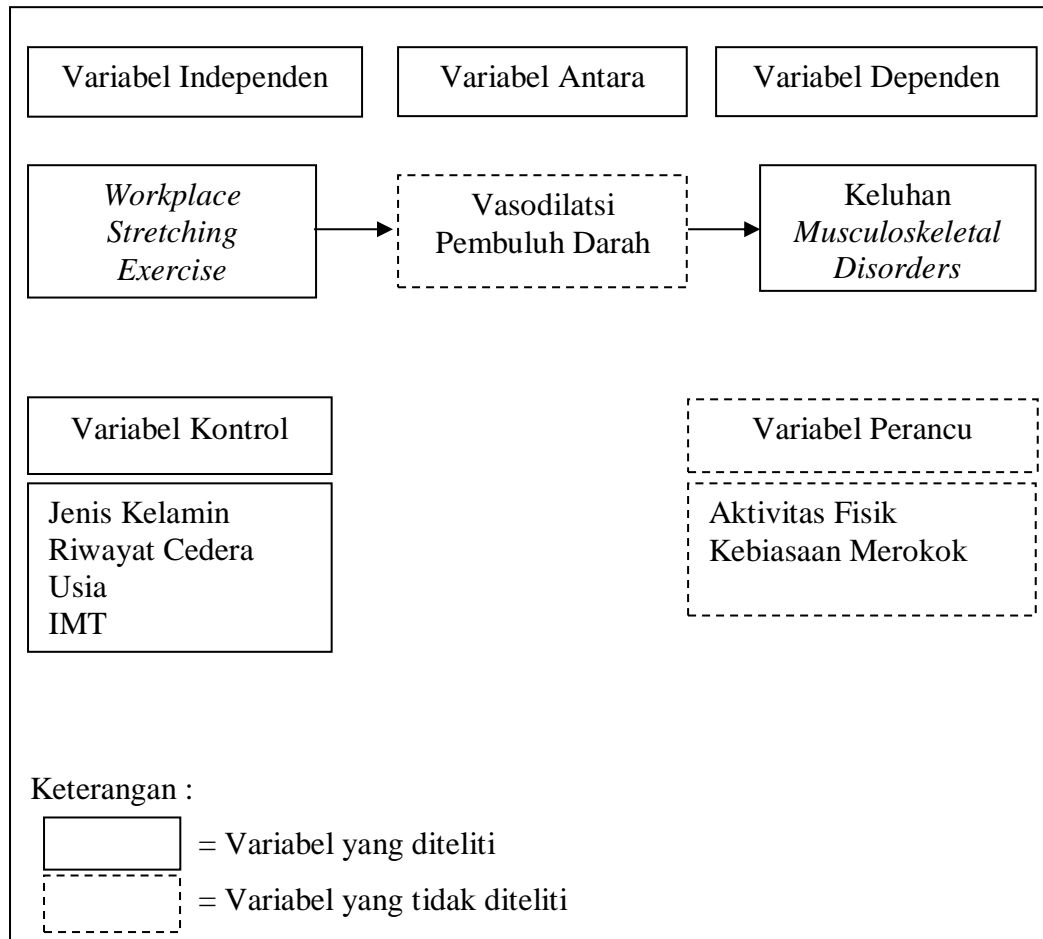
2.5. Kerangka Teori



Gambar 2. 27 Kerangka Teori

BAB 3
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

3.2. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konsep yang telah dikembangkan, maka dapat diajukan hipotesis yaitu ada pengaruh *workplace stretching exercise* terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada tenaga kerja bongkar muat di pelabuhan kota Makassar.