

## DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN .....	i
SAMPUL DALAM .....	ii
PERSYARATAN GELAR .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN .....	v
PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SUMMARY .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR SINGKATAN, SIMBOL, ISTILAH .....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Pendahuluan dan Identifikasi Masalah .....	1
1.2 Kajian Masalah .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	8
1.4 Tujuan Penelitian .....	8
1.4.1 Tujuan Umum .....	8
1.4.2 Tujuan Khusus .....	8
1.5 Manfaat Penelitian .....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	9
1.5.2 Manfaat Terapan .....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	10
2.1.1 Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	10
2.1.2 Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	11
2.1.3 Faktor Resiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	13
2.2 Konsep Sistem <i>Musculoskeletal</i> .....	28
2.2.1 Anatomi Tulang Belakang .....	28
2.3 Kesehatan Kerja .....	37
2.3.1 Bahaya Kesehatan .....	38
2.4 Ergonomi .....	40
2.4.1 Ruang Lingkup Ergonomi .....	41
2.4.2 Faktor <i>Anthropometri</i> dan Dimensi Ruang Kerja .....	41

2.5	Metode Penelitian Ergonomi .....	44
2.5.1	Metode RULA .....	44
2.6	Metode <i>Nordic Body Map</i> .....	55
2.7	Metode Pengukuran Faktor Lingkungan .....	58
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEPTUAL</b> .....	<b>61</b>
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian .....	61
3.2	Hipotesis .....	64
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>65</b>
4.1	Jenis Penelitian .....	65
4.2	Rancang Bangun Penelitian .....	65
4.3	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	65
4.4	Populasi dan Sampel Penelitian .....	66
4.4.1	Populasi Penelitian .....	66
4.4.2	Sample Penelitian .....	66
4.5	Kerangka Operasional .....	66
4.6	Variabel Penelitian, Pengukuran dan Definisi Operasional .....	69
4.6.1	Variabel Penelitian .....	69
4.6.2	Cara Pengukuran dan Definisi Operasional .....	70
4.7	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data .....	73
4.8	Teknik Pengolahan dan Analisis Data .....	76
4.8.1	Teknik Pengolahan Data .....	76
4.8.2	Teknik Analisis Data .....	76
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>78</b>
5.1	Gambaran Umum PT. Pelindo III (Persero) Cab Tg Perak .....	78
5.2	Operator <i>Container Crane</i> dan <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	82
5.3	Karakteristik Individu Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	85
5.4	<i>Antropometri</i> Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	88
5.5	Hasil Pemeriksaan Stasiun Kerja Operator CC .....	89
5.6	Hasil Pemeriksaan Lingkungan Kerja Operator CC .....	90
5.7	Hasil Keluhan MSDs pada Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	92
5.8	Tabulasi Silang antara Karakteristik Individu (Pekerja) Stasiun Kerja dengan Keluhan MSDs Oparator CC .....	93
5.8.1	Deskripsi Umur dengan Keluhan MSDs .....	93
5.8.2	Masa Kerja dengan Keluhan MSDs .....	94
5.8.3	Deskripsi Merokok dengan Keluhan MSDs .....	96
5.8.4	Deskripsi IMT dengan MSDs Keluhan .....	97
5.8.5	Deskripsi Stasiun Kerja dengan Keluhan MSDs .....	98
5.9	Rekapitulasi Hasil Pengukuran .....	100

BAB 4 PEMBAHASAN .....	101
6.1 Analisis <i>Antropometri</i> dan Operator PT. Pelindo III (Persero) Cab Tg Perak dengan Metode RULA .....	102
6.2 Analisis Stasiun Kerja Operator <i>Container Crane</i> .....	104
6.3 Analisis Lingkungan Kerja Operator <i>Container Crane</i> .....	105
6.4 Analisis Keluhan MSDs pada Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	107
6.5 Analisis Hubungan Karakteristik Individu (Pekerja) Stasiun Kerja, dengan Keluhan MSDs Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	109
6.5.1 Deskripsi Umur dengan Keluhan MSDs .....	109
6.5.2 Deskripsi Masa Kerja dengan Keluhan MSDs .....	110
6.5.3 Deskripsi Merokok dengan Keluhan MSDs .....	111
6.5.4 Deskripsi Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan MSDs ....	112
6.5.5 Deskripsi Stasiun Kerja dengan Keluhan MSDs .....	113
 BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....	 114
7.1 Kesimpulan .....	114
7.2 Saran .....	114
 DAFTAR PUSTAKA .....	 117
LAMPIRAN .....	121

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola Berdasarkan Permenakertrans RI No. Per.13/MEN/X/2011.....	24
Tabel 2.2	Nilai Ambang <i>hand arm vibration</i> dan <i>whole body vibration</i> Berdasarkan Permenakertrans RI No. Per.13/MEN/X/2011.....	27
Tabel 2.3	Skor Group A .....	49
Tabel 2.4	Skor Pengguna Tenaga atau Beban.....	50
Tabel 2.5	Grand Total Skor Table C.....	50
Tabel 2.6	Skor Group B .....	53
Tabel 2.7	Skor Pengguna Tenaga atau Beban.....	54
Tabel 2.8	Grand Total Skor Tabel C.....	54
Tabel 2.9	Klafisikasi Tingkat Resiko Otot Skeletal Berdasarkan Total Skor Individu .....	57
Tabel 5.1	Bidang Usaha PT. Pelindo III (Persero) Cab Tg Perak.....	79
Tabel 5.2	<i>Anthropometri</i> Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	88
Tabel 5.3	Pemeriksaan Stasiun Kerja Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	89
Tabel 5.4	Pemeriksaan Suhu Ruangan Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	90
Tabel 5.5	Pemeriksaan Keluhan MSDs Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	93
Tabel 5.6	Tabulasi Silang Umur dengan Keluhan <i>MSDs</i> Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	93
Tabel 5.7	Tabulasi Silang Masa Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	94
Tabel 5.8	Tabulasi Silang Kebiasaan Merokok dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	96
Tabel 5.9	Tabulasi Silang Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	97
Tabel 5.10	Tabulasi Silang Stasiun Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak Tahun 2015 .....	98
Tabel 5.11	Hasil Rekapitulasi Hasil Pengukuran Tiap Variabel pada Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Susunan Tulang Belakang.....	30
Gambar 2.2	Postur Bagian Lengan Atas.....	46
Gambar 2.3	Postur Bagian Lengan Bawah.....	47
Gambar 2.4	Postur Pergelangan Tangan .....	47
Gambar 2.5	Postur Putaran Pergelangan Tangan.....	48
Gambar 2.6	Postur Leher .....	51
Gambar 2.7	Postur Punggung .....	52
Gambar 2.8	Postur Kaki.....	53
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual .....	61
Gambar 4.1	Kerangka Operasional.....	66
Gambar 5.1	Terminal Nilam Multipurpose PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	80
Gambar 5.2	Operator Pesawat Angkat <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	82
Gambar 5.3	Jenis Pesawat Angkat dilingkungan PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	83
Gambar 5.4	Distribusi Umur (Pekerja) Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	85
Gambar 5.5	Distribusi Masa Kerja Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	86
Gambar 5.6	Distribusi Kebiasaan Merokok Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung.....	86
Gambar 5.7	Distribusi Indeks Massa Tubuh Operator <i>Container Crane</i> PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	87
Gambar 5.8	Deskripsi Hasil Pengukuran Getaran ( $m/det^2$ ) Ruang Operator PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Surat Izin Penelitian di PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak .....	121
Lampiran 2	Sertifikat Melaksanakan Penelitian di PT. Pelindo (III) Cabang Tanjung Perak .....	122
Lampiran 3	Keterangan Lolos Kaji Etik .....	123
Lampiran 4	Lembar Penjelasan Pelaksanaan Penelitian .....	124
Lampiran 5	Lembar <i>Informed Consent</i> .....	129
Lampiran 6	Kuesioner .....	130
Lampiran 7	Surat Tugas UPT K3 .....	132
Lampiran 8	Surat Tugas UPT K3 .....	133
Lampiran 9	Hasil Pengukuran Kualitas Udara Lingkungan Kerja .....	134
Lampiran 10	Hasil Pengukuran Iklim Kerja Suhu Ac Kabin Operator CC .....	135
Lampiran 11	Hasil Pengukuran Getaran <i>Hand Arm</i> dan <i>Whole Body Vibration</i> .....	136
Lampiran 12	Hasil Pengukuran Sarana dan Prasarana Kerja <i>Container Crane</i> .....	137
Lampiran 13	Hasil Pengukuran Sarana dan Prasarana Kerja <i>Container Crane</i> .....	138
Lampiran 14	Hasil Pengukuran Sarana dan Prasarana Kerja <i>Container Crane</i> .....	139
Lampiran 15	Dokumentasi Pengisian Kuesioner Operator <i>Container Crane</i> .....	140
Lampiran 16	Dokumentasi Pengukuran Suhu AC Kabin Operator CC .....	141
Lampiran 17	Dokumentasi Pengukuran <i>Hand Arm</i> dan <i>Whole Body</i> <i>Vibration</i> .....	142
Lampiran 18	Dokumentasi Pengukuran <i>Anthropometri</i> Operator CC .....	143
Lampiran 19	Dokumentasi Pengukuran <i>Anthropometri</i> Operator CC .....	145
Lampiran 20	Dokumentasi Pengukuran Stasiun Kerja Operator CC PT. Pelindo III (Persero) Cabang Tanjung Perak.....	147
Lampiran 21	Dokumentasi Pengukuran Stasiun Kerja Operator CC PT. Teluk Lamong .....	149
Lampiran 22	Penentuan skor RULA dan Kesimpulan Level Action .....	151
Lampiran 23	Penentuan skor RULA dan Kesimpulan Level Action .....	153
Lampiran 24	Penentuan skor RULA dan Kesimpulan Level Action .....	155
Lampiran 25	Kesimpulan Hasil Level Action Pada Seluruh Subjek Penelitian Operator <i>Container Crane</i> .....	157

## DAFTAR SINGKATAN, SIMBOL, ISTILAH

### Daftar Singkatan

ACGIH	: <i>American conference of industrial hygienists</i>
BRIEF	: <i>Base risk identification of ergonomic factor</i>
CC	: <i>Container crane</i>
CC	: <i>Centers for disease control and prevention</i>
CTDs	: <i>Cumulative trauma disorders</i>
CY	: <i>Container yard</i>
EASY	: <i>Ergonomic assesment survey method</i>
FL	: <i>Fork lift</i>
HIV AIDS	: <i>Human immunode ficiency virus</i>
HMC	: <i>Harbour mobile crane</i>
ILO	: <i>International labour organization</i>
IMT	: Indeks massa tubuh
KK	: Koefisien korelasi
K3	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
MC	: <i>Mobile crane</i>
MSDs	: <i>Musculoskeletal disorders</i>
NAB	: Nilai ambang batas
NBM	: <i>Nordic body map</i>
NIOSH	: <i>National institute of occupational safety and health</i>
PAK	: Penyakit akibat kerja
PLC	: <i>Programmable logic controller</i>
REBA	: <i>Rapid entire body assessment</i>
RMI	: <i>Repetitive motion injury</i>
RS	: <i>Reach stacker</i>
RSI	: <i>Repetitive strain injuries</i>
RTG	: <i>Rubber tired gantry</i>
RULA	: <i>Rapid upper limb assessment</i>
THT	: Telinga hidung dan tenggorok
SARS	: <i>Severe acute respiratory syndrome</i>
SDM	: Sumber daya manusia
SWL	: <i>Safety weight load</i>
UPT K3	: Unit pelaksana teknis keselamatan dan kesehatan kerja
WMSDs	: <i>Work-related musculoskeletal disorders</i>

### Daftar Simbol

&	: Dan
%	: Persen

### Daftar Istilah

VO <sub>2</sub>	: Volume oksigen
-----------------	------------------