

**ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE PLIBEL CHECKLIST PADA
OPERATOR STASIUN PABRIK KELAPA SAWIT DI PT.
SUMBER SAWIT MAKMUR**

SKRIPSI



Oleh:

Fahriza Rizky Piliang

Nim. 0801172129

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
2021**

**ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PLIBEL
CHECKLIST PADA OPERATOR STASIUN PABRIK
KELAPA SAWIT DI PT. SUMBER SAWIT MAKMUR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu
Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)

Oleh:

Fahriza Rizky Piliang

Nim. 0801172129

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
2021**

**ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE PLIBEL CHECKLIST PADA
OPERATOR STASIUN PABRIK KELAPA SAWIT DI PT.
SUMBER SAWIT MAKMUR**

FAHRIZA RIZKY PILIANG

NIM. 0801172129

ABSTRAK

Keluhan musculoskeletal umumnya bisa dialami pekerja semacam rasa perih, cedera/cidera, ataupun bisa berbentuk kelainan pada sistem otot rangka yang terdapat pada jaringan tubuh seperti saraf, tendon, ligamen, otot, dan persendian dirasakan oleh pekerja saat bekerja. Riset ini untuk mengenali bagaimana keluhan musculoskeletal disorders pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur. Dan hubungan antara postur kerja dengan karakteristik pribadi terhadap keluhan MSDs. Ciri-ciri individu terdiri dari usia, masa kerja, kebiasaan merokok dan kebiasaan berolahraga. Riset ini memakai *cross sectional*, responden riset dengan 40 pekerja, pengumpulan informasi memakai kuesioner *Plibel Checklist* serta *REBA*. Analisis bivariat dengan *chi square*. Responden yang berusia > 35 tahun sebanyak 30 orang (75%). Responden yang mempunyai masa kerja > 10 tahun sebanyak 24 orang (60%). Responden yang mempunyai kebiasaan merokok sebanyak 25 orang (62.5%). Responden yang tidak berolahraga sebanyak 35 orang (87.5%). Responden yang merasakan keluhan MSDs sebanyak 32 orang (80%) serta yang tidak mengeluh sebanyak 8 orang (20%). Terdapat hubungan antara usia dengan keluhan msds $p = 0,022 < 0,05$. Terdapat hubungan masa kerja dengan keluhan msds $p = 0,008 < 0,05$. Tidak terdapat hubungan antara postur kerja dengan msds $p = 0,379 > 0,05$, tidak terdapat hubungan antara kebiasaan berolahraga dengan keluhan msds $p = 0,550 > 0,05$ dan tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan msds $p = 0,683 > 0,05$.

Kata kunci ; *Musculoskeletal Disorders*; postur tubuh; plibel checklist

**ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS USING PLIBEL
CHECKLIST METHOD AT OIL PALM FACTORY STATION
OPERATORS IN PT. SUMBER SAWIT MAKMUR**

FAHRIZA RIZKY PILIANG

NIM. 0801172129

ABSTRACT

Workers typically experience musculoskeletal complaints such as pain, injury, or abnormalities in the skeletal muscle system, which are found in body tissues such as nerves, tendons, ligaments, muscles, and joints and are felt by workers. The goal of the study is to learn how the operator of the palm oil mill station at PT. Sumber Sawit Makmur deals with complaints of musculoskeletal disorders. As well as the link between work posture and individual MSDS complaint characteristics. Individual factors include age, service years, smoking habits, and exercise practices. This study employs a cross-sectional design, with 40 research respondents and data collected using the Plibel Checklist and REBA questionnaires. The chi square test is used in bivariate analysis. There were 30 people over the age of 35 who responded (75%). There are 24 people among the respondents who have worked for more than ten years (60%). There are 25 smokers among the respondents (62.5%). There are as many as 35 people among those who do not exercise (87.5%). MSD complaints were felt by 32 people (80%), while 8 people did not complain (20%). There is a connection between age and complaints. $p = 0.022 < 0,05$ for MSDS. There is a link between service years and complaints. $msds = 0.008 < 0,05$ There is no correlation between work posture and MSDS $p = 0.379 > 0,05$ and there is no correlation between exercise habits and complaints. MSDS $p = 0.550 > 0,05$, and there is no association between smoking habits and complaints. $p = 0.683 > 0,05$ for MSDS.

Keywords : *Musculoskeletal Disorder*; body posture; plibel checklist

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fahriza Rizky Piliang
Nim : 0801172129
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 16 Juli 1999
Judul Skripsi : Analisis Keluhan Musculoskeletal Dengan Menggunakan Metode Plibel Checklist Pada Operator Pabrik Kelapa Sawit Di PT. Sumber Sawit Makmur

Dengan ini kami menyatakan:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata 1 pada Program Studi Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
2. Saya telah mencantumkan semua sumber yang digunakan dalam surat menyurat ini sesuai dengan aturan yang berlaku di Program Studi Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
3. Apabila dikemudian hari ternyata karya ini bukan karya asli saya atau saya telah menjiplak karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi yang dikenakan pada Program Studi Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.

Medan, 25 Oktober 2021



Fahriza Rizky Piliang

NIM. 0801172129

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Fahriza Rizky Piliang

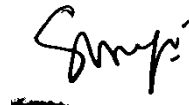
Nim : 0801172129

ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL DENGAN MENGUNAKAN METODE PLIBEL CHECKLIST PADA OPERATOR STASIUN PABRIK KELAPA SAWIT DI PT. SUMBER SAWIT MAKMUR

Dinyatakan bahwa skripsi ini telah diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim
Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Medan

Diketahui oleh

Pembimbing Skripsi



Susilawati, SKM, M.Kes

NIP. 197311131998032004

Diketahui,

Medan, 09 November 2021

Dekan FKM UINSU



Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd

NIP.196207161990031004

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul:

**ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE PLIBEL CHECKLIST PADA
OPERATOR STASIUN PABRIK KELAPA SAWIT DI PT.
SUMBER SAWIT MAKMUR**

Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh:

FAHRIZA RIZKY PILIANG

0801172129

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Pada Tanggal 09
November 2021 dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

TIM PENGUJI

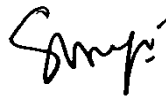
Ketua penguji



Susilawati, SKM, M.Kes

NIP. 197311131998032004

Penguji I



Susilawati, SKM, M.Kes

NIP. 197311131998032004

Penguji II



Zata Ismah, SKM, MKM

NIP.199301182018012001

Penguji Integrasi



Dr. Watni Marpaung, MA

NIP. 19820515200121007

Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Dekan,



Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd

NIP.196207161990031004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Fahriza Rizky Piliang
Tempat, Tgl/Lahir : Medan, 16 Juli 1999
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki-laki
Kewarganegaraan : Indonesia
Suku Bangsa : Minang
Alamat Lengkap : Jalan datuk kabu pasar 3 gg amal no 24 Tembung
No. HP : 082166545216
Email : fahrizarizky1999@gmail.com

DATA ORANGTUA

Nama Ayah : Horas Piliang
Pekerjaan : Pegawai Swasta
Nama Ibu : Rasmita Br. Ginting
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

PENDIDIKAN FORMAL

2004-2005 : TK Bustanul Athfal
2005-2011 : SD Swasta Sabilina
2011-2014 : SMP Muhammadiyah 01 Medan
2014-2017 : SMA Negeri 08 Medan
2017-2021 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang dengan menyebut nama Allah. Rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriring salam kita curahkan pada junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapat syafaat Baginda Rasulullah SAW diyaumul qiyamah.

Alhamdulillah, penulis berkat izin serta rahmat dari Allah SWT dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Analisis Keluhan Musculoskeletal Dengan Metode Plibel Checklist Pada Operator Stasiun Pabrik Kelapa Sawit di PT. Sumber Sawit Makmur" ini untuk menghasilkan gelar sarjana.

Tuturan terimakasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua penulis, **Ayahanda Horas Piliang** serta **Ibunda Rasmita Br Ginting**, yang sudah melahirkan, membesarkan, mengarahkan serta menanamkan nilai-nilai sosial, agama serta doa yang selalu dilontarkan. Begitupula kepada **Abang Fahu Radhi Permana** dan **Adik Raihan Aginta Piliang**, yang senantiasa berikan semangat serta support kepada penulis & merekalah yang jadi tongkat penyangga penulis supaya tidak terjatuh serta bangkit kembali. Semoga dengan persembahan penyelesaian tugas akhir ini jadi kebanggaan serta kebahagiaan pada mereka.

Penulis pula menyatakan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada pembimbing, Ibu Susilawati, SKM, M.Kes, dosen pembimbing I, dan Bapak Dr. Watni Marpaung, MA, dosen pembimbing II, yang telah mengosongkan waktu

serta pemikirannya dalam membagikan masukan serta arahan dengan ikhlas & tulus dan penuh tabah. Penulis tidak lupa untuk terima kasih buat:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd, selaku dekan FKM UIN Sumatera Utara Medan.
3. Dosen-dosen K3 serta seluruh dosen FKM UIN-SU yang sudah berjasa serta senantiasa membagikan motivasi untuk mahasiswanya.
4. Ibu Dr. HJ. Nur Asmara Diah (Direktur Utama) beserta jajarannya yang sudah membagikan izin melakukan riset di PT. Sumber Sawit Makmur.
5. Bapak Rismanto, Wak Ros dan Putra yang sudah memberi penulis tempat tinggal sepanjang melaksanakan riset.
6. Mandor, operator dan seluruh pekerja yang berada di Pabrik sudah bersedia menjadi responden, membantu dan memberi support selama berada di pabrik.
7. Teman sekelas IKM-5 dan K3-C yang saling bertukar pikiran dalam hal skripsi dan sudah saling support satu sama lain.
8. Seluruh pihak yang turut menyokong kelancaran riset, penataan skripsi, support serta motivasi buat penulis yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

Penulis jua menyadari kalau dalam penataan skripsi ini masih belum seluruhnya sempurna serta mempunyai banyak kekurangan. Oleh karenanya seluruh kritik serta anjuran dalam skripsi ini sangat penulis harapkan buat kesempurnaan penyusunan berikutnya. Mudah-mudahan penyusunan skripsi ini

bisa bernilai ibadah di sisi Allah swt dan bisa membagikan pengetahuan yang berguna terkhususnya dibidang kesehatan serta bermanfaat buat bahan rujukan untuk pembaca, Aamiin.

Medan, 25 Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan umum.....	7
1.3.2 Tujuan khusus.....	7

1.4	Manfaat Penelitian	8
1.4.1	Manfaat pada penulis	8
1.4.2	Manfaat pada pekerja	8
1.4.3	Manfaat pada perusahaan	8
1.4.4	Manfaat teoritis	9
1.5	Hipotesa Penelitian.....	9
BAB II LANDASARAN TEORI		11
2.1	<i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	11
2.1.1	Defenisi Musculoskeletal Disorders	11
2.2	Anatomi dan Fisiologi Sistem MSDs.....	12
2.2.1	Sistem Rangka.....	12
2.2.3	Mekanisme Tenaga dalam Otot	13
2.2.4	Inervasi Saraf	13
2.3	Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs).....	13
2.4	Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan <i>Musculoskeletal</i>	14
2.4.2	Aktivitas Berulang	15
2.4.3	Sikap Kerja Tidak Alamiah.....	15
2.4.4	Faktor Penyebab Sekunder.....	16
2.4.5	Penyebab Kombinasi.....	17
2.4.6	Faktor Pekerjaan.....	20
2.5	Postur Kerja.....	23

2.5.1	Postur Kerja sebagai Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i>	23
2.6.2	<i>Pland for Identifering</i> av. Belastnings Faktorer (PLIBEL)	26
2.6.3	<i>Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i>	29
2.7	Kajian Integrasi Keislaman	36
2.7.1	Keselamatan kerja dalam kajian keislaman	36
2.7.2	Kesehatan kerja dalam kajian keislaman	33
2.7.3	Keluhan musculoskeletal dengan keislaman.....	37
2.7.4	Postur Kerja dalam kajian keislaman	39
2.7.5	Kajian Maqashid Syariah	43
2.7.6	Bekerja dan selamat dalam ayat Al- Qur'an	45
2.8	Kerangka Teori.....	49
2.9	Kerangka Konsep	50
BAB III METODE PENELITIAN		51
3.1	Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	51
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	51
3.3	Populasi dan Sampel	51
3.3.1	Populasi	51
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	52
3.4	Metode Pengumpulan Data	52
3.4.1	Data Primer	52
3.4.2	Data Sekunder	52

3.5 Variabel dan Defenisi Operasional	53
3.5.1 Variabel Penelitian	53
3.5.2 Defenisi Operasional	53
3.6 Metode Pengukuran	54
3.6.1 Pengukuran Postur Kerja dengan Metode REBA.....	54
3.6.2 Pengukuran risiko gangguan musculoskeletal dengan metode Plibel Checklist.....	55
3.7 Teknik Pengumpulan Data	57
3.8 Jenis Data	57
3.9 Alat alat Instrumen Penelitian.....	57
3.10 Teknik Pengolahan Data	58
3.11 Analisis Data	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil penelitian.....	61
4.1.1 Deskripsi lokasi penelitian.....	61
4.1.2 Proses pengolahaln kelalpal salwit	62
4.2. Distribusi Frekuensi	62
4.2.1. Distribusi umur pekerja operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.....	63
4.3. Hasil uji bivariat.....	72

4.3.1	Hubungan Umur dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Salwit Malkmur	72
4.4.	Pembahasan.....	77
4.4.1	Hasil penilaian skor REBA operator	77
4.4.2	Hubungan Umur dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur	158
4.4.3	Hubungan kebiasaan merokok dengan Keluhan (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.	160
4.4.5	Hubungan kebiasaan berolahraga dengan MSDs pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	161
4.4.6	Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan MSDs pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	163
BAB V PENUTUP		169
5.1	Kesimpulan	169
5.2	Keterbatasan penelitian	170
5.3	Saran.....	170
DAFTAR PUSTAKA		172
Lampiran		175

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skor Plibel Checklist.....	28
Tabel 2.2 Skor Pergerakan Punggung.....	30
Tabel 2.3 Skor Pergerakan Leher.....	31
Tabel 2.4 Skor Pergerakan Kaki	31
Tabel 2.5 Pembebanan atau force	32
Tabel 2.6 Skor pada lengan atas.....	32
Tabel 2.7 Skor pada lengan bawah	33
Tabel 2.8 Skor pada pergelangan tangan	33
Tabel 2.9 Skor pada pegangan	34
Tabel 2.10 Skor Aktivitas	35
Tabel 2.11 Pengkategorian Skor REBA	35
Tabel 4.1 Distribusi umur pekerja operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	63
Tabel 4.2 Distribusi masa kerja operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	64
Tabel 4.3 Distribusi kebiasaan merokok operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur	65
Tabel 4.4 Distribusi kebiasaan berolahraga operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur	65
Tabel 4.5 Distribusi postur kerja operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	66

Tabel 4.6 Distribusi keluhan msds operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	67
Tabel 4.7 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun loading ramp di PT. Sumber Sawit Makmur	68
Tabel 4.8 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun Rebusan/Sterilizer di PT. Sumber Sawit Makmur	68
Tabel 4.9 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun Press di PT. Sumber Sawit Makmur	69
Tabel 4.10 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun klarifikasi di PT. Sumber Sawit Makmur	70
Tabel 4.11 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun kernel di PT. Sumber Sawit Makmur	70
Tabel 4.12 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun boiler di PT. Sumber Sawit Makmur	71
Tabel 4.13 Hasil Uji Chi Square Umur dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur.....	72
Tabel 4.14 Hasil Uji Chi Square Masal Kerja dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur	73
Tabel 4.15 Hasil Uji Chi Squalre Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Salwit Makmur	74
Tabel 4.16 Hasil Uji Chi Squalre Kebiasaan Berolahraga dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur	75
Tabel 4.17 Hasil Uji Chi Square Postur kerja dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 operator loading ramp.....	77
Gambar 4.2 operator rebusan/sterilizer	79
Gambar 4.3 operator engine room.....	81
Gambar 4.4 operator rebusan/sterilizer	83
Gambar 4.5 operator klarifikasi.....	85
Gambar 4.6 operator klarifikasi.....	87
Gambar 4.7 operator kernel	89
Gambar 4.8 operator loading ramp.....	91
Gambar 4.9 operator loading ramp.....	93
Gambar 4.10 operator loading ramp.....	96
Gambar 4.11 operator press.....	98
Gambar 4.12 operator roader.....	100
Gambar 4.13 operator kapsan.....	102
Gambar 4.14 operator kapsan.....	104
Gambar 4.15 operator perebusan.....	106
Gambar 4.16 operator engine room.....	108
Gambar 4.17 operator loading ramp.....	110
Gambar 4.18 operator klarifikasi.....	112
Gambar 4.19 operator loading ramp.....	114
Gambar 4.20 operator loading ramp.....	116
Gambar 4.21 operator loading ramp.....	118

Gambar 4.22 operator loading ramp.....	120
Gambar 4.23 operator rebusan/sterilizer	122
Gambar 4.24 operator boiler.....	124
Gambar 4.25 operator boiler.....	126
Gambar 4.26 operator kernel	128
Gambar 4.27 operator kernel.....	130
Gambar 4.28 operator press.....	132
Gambar 4.29 operator press.....	134
Gambar 4.30 operator boiler.....	136
Gambar 4.31 operator kapsan.....	138
Gambar 4.32 operator klarifikasi.....	140
Gambar 4.33 operator kernel	142
Gambar 4.34 operator kernel	144
Gambar 4.35 operator boiler.....	146
Gambar 4.36 operator loading ramp.....	148
Gambar 4.37 operator rebusan.....	150
Gambar 4.38 operator penerimaan buah.....	152
Gambar 4.39 operator penerimaan buah.....	154
Gambar 4.40 operator penerimaan buah.....	156

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	175
Lampiran 2 Surat balasan penelitian	176
Lampiran 3 Kuesioner penelitian	177
Lampiran 4 Kuesioner Plibel Checklist.....	178
Lampiran 5 REBA.....	180
Lampiran 6 Ouput spss 26.....	181
Lampiran 7 Data pengukuran REBA	186

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerja yang menerima beban statis selama waktu dapat menyebabkan suatu keluhan pada bagian otot-otot skeletal, mulai dari keluhan ringan sampai dengan keluhan berat (Tarwaka, 2015, Jessica et al. 2019). Dari keluhan tersebut bila sistem muskuloskeletal dipaksakan terus menerima kontraksi yang melebihi kemampuan dari otot rangka dapat menyebabkan trauma pada sistem muskuloskeletal. Trauma tersebut terhadap saraf, sendi, ligamen, dan struktur lainnya, tapi juga terhadap saraf, sendi, ligamen, dan struktur lain. (Suma'mur, 2014, Jessica et al. 2019).

Metode PLIBEL Checklist, penting untuk memahami area tubuh yang paling banyak mengalami kerusakan muskuloskeletal (ialah neck shoulder, upper back, elbows, forearm, hands, feet, knees and hips, serta low back). PLIBEL Checklist kuesioner penyebaran kepada operator stasiun kerja kritis buat memastikan bagian badan kritis. Kemudian dilakukan analisa faktor risiko cedera musculoskeletal disorders dengan metode PLIBEL Checklist dengan melihat kembali pertanyaan pada data PLIBEL Checklist yang memiliki jawaban "ya" untuk setiap bagian tubuh, untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan bagian tubuh mengalami tingkat risiko cedera, akibat yang dapat ditimbulkan oleh faktor tersebut, dan usulan yang dapat dilakukan.

Keluhan musculoskeletal ini umumnya bisa dialami pekerja semacam rasa perih, cidera, ataupun bisa berbentuk kelainan dalam sistem otot-otot rangka, yang terdapat dalam jaringan-jaringan badan semacam saraf, tendon, ligamen, otot. Rasa sakit yang dipaksakan dikala bekerja bisa menyebabkan berkurangnya produktivitas kerja serta bisa menyebabkan kecacatan yang bakal melenyapkan pekerjaan. (Tarwaka, 2015, Inda Sari 2020).

Operator di pabrik kelapa sawit sering terkena masalah ergonomi berupa gangguan pada otot, kelelahan dan lain-lain dalam pekerjaan rutin mereka. Solusi yang diberikan setelah di analisis postur kerja para operator adalah sebagian besar pabrik sawit dan loaders perlu memperbaiki postur kerja mereka sesegera mungkin. Kegiatan penanganan manual yang perlu ditingkatkan sehubungan dengan prosedur yang benar untuk kesehatan dan keselamatan kerja. Pada pabrik kelapa sawit ini, sering terjadi beberapa masalah seperti, masalah operator dalam menurunkan Tandan Buah Segar (TBS), operator tidak memakai APD, operator sering membungkuk ketika melakukan pekerjaannya, operator dengan posisi jongkok dan membungkuk saat melakukan pengelasan. Area kerja tidak bersih dan rapi, operator mendorong lori dengan manual, terpapar panas dan kebisingan terlalu lama dan lain-lain.

Menurut studi terbaru yang dilakukan oleh International Labour Organization (ILO), 2,78 juta orang kehilangan pekerjaan setiap tahun karena kecelakaan kerja dan akibat kerja. Sekitar 2,4 juta (86,3%) kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja, sementara kecelakaan kerja dikarenakan lebih dari 380.000 (13,7%). Setiap tahun, ada sekitar tiga kali lebih banyak kecelakaan kerja non-fatal dibandingkan dengan kecelakaan kerja fatal. Setiap tahun, 374 juta

orang dipekerjakan oleh kecelakaan nonfatal, dan banyak dari mereka memiliki konsekuensi serius yang berkaitan dengan jumlah orang yang dipekerjakan oleh kecelakaan nonfatal. (Hämäläinen et al., 2017; ILO, 2018).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengatakan pada tahun 2018 bahwa penyakit muskuloskeletal adalah penyebab utama kematian di dunia, dengan punggung bawah sebagai penyebab utama serangan global. Studi Global Burden of Disease (GBD) memberikan ringkasan kondisi muskuloskeletal, serta daftar kecacatan signifikan yang terkait dengannya. Sementara itu, prevalensi kondisi muskuloskeletal bervariasi, yaitu berdasarkan usia dan diagnosis, antara 20% – 33% orang di dunia sakit karena kondisi muskuloskeletal. Di Amerika Serikat, WMSDs (penyakit muskuloskeletal terkait pekerjaan) telah diidentifikasi sebagai penyebab utama penyakit terkait pekerjaan, dengan rata-rata 846.000 hari kerja setiap tahun dan total biaya \$20 juta hingga \$43 juta. (Sari and Rifai 2019)

OSHA (2000, Hasanah & Winarko 2019) Menyatakan bahwa sekitar 34% dari total hari kerja yang hilang karena cedera dan sakit yang diakibatkan oleh Muskuloskeletal Disorders (MSD's), dengan memerlukan biaya kompensasi sebesar 15 miliar dollar US. Karyawan melaporkan hampir 600.000 Muskuloskeletal Disorders (MSD's) membutuhkan waktu istirahat dari pekerjaannya per tahun, dan perusahaan harus menyisihkan \$1 per \$3 untuk biaya kompensasi tenaga kerja yang mengalami Muskuloskeletal Disorders (MSD's).

Gangguan muskuloskeletal masih gangguan muskuloskeletal telah menyumbang sebanyak 20% ketidakhadiran dan sebanyak 50% pensiun dini, menjadi masalah dalam produktivitas kerja, seperti yang ada di Jerman (Grandjean, 1993). Di Inggris Raya, lebih dari 43,4 persen angka cedera dan

cedera terkait dengan gangguan muskuloskeletal. Cedera tersebut terjadi pada 45 persen kasus pada punggung, 22 persen pada tangan, dan 13 persen pada lengan. (Bridger, 2003). Data lain menunjukkan bahwa ada sekitar 6 juta kasus setiap tahun di Amerika, atau 300 – 400 kasus per 100.000 pekerja. Angka penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja telah menyumbang 29% dari total angka penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kejadian ini meningkat 6% dari tahun lalu menjadi 155 kasus per 100.000 pekerja dari tahun lalu. Masalah ini mengakibatkan pekerja harus istirahat di rumah (lost day) selama rata-rata 20 hari, dengan variasi mulai dari ringan sampai permanen. Biaya yang harus dikeluarkan akan keluhan muskuloskeletal ini akan mencapai \$14.726 rata-rata (lebih dari 130 juta rupiah) (United States Department of Labor, 2011 dalam Mindayani 2018).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2013) prevalensi musculoskeletal penyakit di Indonesia yang didiagnosis oleh tenaga Kesehatan yaitu 11,9% dan 24,7% berdasarkan diagnosis atau gejala. Prevalensi tertinggi berdasarkan diagnostic tenaga Kesehatan di Bali (19.3%), Aceh (18.3%), Jawa Barat (17.5%), dan Papua (15,4%). Prevalensi tertinggi pada pekerjaan petani, nelayan, buruh baik yang didiagnosis tenaga Kesehatan atau gejala (15,3%). (31,2 percent) (Balitbang Kemenkes RI, 2013 dalam (Lira Mufti Azzahri 2020).

Letak fasilitas yang kurang sesuai dengan antropometri tenaga kerja sehingga mempengaruhi kinerja tenaga kerja tersebut. Postur kerja yang tidak alamiah terdiri dari jongkok, membungkuk, mengangkut, dan mengangkat dalam waktu yang lama, akan menyebabkan ketidaknyamanan dan nyeri pada salah satu anggota tubuh. Pekerjaannya adalah dengan posisi berdiri, membungkuk,

memuntirkan badan saat mengangkat barang dan posisi menjangkau dalam pekerjaannya. Ini menyebabkan pekerjaan mengalami keluhan dari postur kerja yang tidak alamiah ini. musculoskeletal disorders terutama pada bagian punggung, lengan, tangan, bahu, pinggul, pinggang dan kaki. (Suryadi and Rachmawati 2020).

Proses pengolahan minyak pada Pabrik Kelapa Sawit TBS sesuai ditimbang hendak ditempatkan di zina penumpukan sement (Loading Ramp Station). TBS bakal disortasi di stasiun ini, kemudian di masukkan ke dalam lorry yang hendak dimasukkan ke dalam perebusan. Pada kala proses tersebut banyak berlangsung kecelakaan kerja, semacam tertimpa TBS, lantai licin dan jatuh tertimpa tali yang dapat menyebabkan operator terjatuh.. Sesudah keberangkatan TBS, truk bakal ditujukan ke pembantingan (Stasiun Threshing), serta buah yang tertinggal dari janjangannya bakal dikirim sendiri ke pengepressan (Pressing). Pengepresan minyak bakal masuk ke dalam klarifikasi (Clarification Station) buat diolah jadi minyak sawit mentah (CPO), dan fraksi padatan yang tersisa dari produk yang dikompresi masuk ke bagian pemrosesan kernel (stasiun klarifikasi)

Berdasarkan hasil penelitian dari (Nuriati 2017) output paling tinggi ada pada kegiatan menuangkan ramuan warna serta proses pelorotan sebesar 82% sehingga butuh dicoba revisi. Nilai presentase terbanyak dari aspek area ada pada kegiatan pengadukan warna serta kegiatan proses pewarnaan serta penguncian warna sebesar 44% ialah pada aspek hawa yang panas, bising dari suara mesin Waterglass dikala menyala, getaran yang diakibatkan oleh mesin Waterglass serta aspek kelelahan. Hasil analisis usulan revisi bentuk badan kerja dengan merancang ulang stasiun kerja diharapkan bisa meminimalisir ataupun kurangi resiko cerdera

otot pada pekerja paling utama pada bagian punggung, leher, siku, lengan dasar serta tangan. Faktor- faktor yang bisa menimbulkan terbentuknya MSDs bersumber pada tata cara QEC serta PLIBEL Checklist merupakan keadaan area kerja yang panas, posisi badan pekerja yang tidak ergonomis pada dikala bekerja, gerakan- gerakan dikala bekerja dengan bentuk badan yang janggal ataupun salah, beban kerja yang berat, serta pengulangan pekerjaan yang besar.

Alasan peneliti memakai metode Plibel Checklist yaitu metode ini masih sedikit peneliti yang menggunakan terutama dibagian tempat kerja pabrik kelapa sawit. Dan juga plibel ini memiliki beberapa keunggulan seperti dapat mengamati bagian tubuh maupun keseluruhan dari tubuh dan meringkas identifikasi resiko ergonomic yang terjadi. Plibel sebagai metode investigasi awal untuk peninjau tempat kerja dalam mengidentifikasi resiko ergonomic dan dapat juga dilampirkan dengan pengukuran yang lain seperti beban dan waktu atau pengamatan dari penelitian yang lain.

Berdasarkan survei awal yang telah dicoba, diperoleh data kalau operator pabrik sawit di PT. Sumber Sawit Makmur mempunyai ciri orang yang berbeda-beda, seperti persebaran umur serta masa kerja. Hasil wawancara singkat dengan 5 operator, diperoleh kalau operator kerap melakukan kesalahan postur kerja yang menyebabkan operator alami rasa sakit/keluhan akibat kerja. Operator pada bagian produksi sering merasakan sakit/keluhan pada bagian bahu, punggung, pinggang, betis, paha dan lain-lain. Bersumber data klinik perusahaan, rentang tahun 2020 ke 2021 terdapat 20 atau hampir setengahnya pekerja operator pabrik sawit yang mengalami keluhan musculoskeletal dengan keluhan seperti sakit pinggang, sakit pada leher, bahu, betis & lain-lain

Bersumber pada penjelasan diatas penulis tertarik buat melaksanakan riset mengenai Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Dengan Menggunakan Metode Pliabel Checklist Disorders Pada Operator Stasiun Pabrik Kelapa Sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut yang menjadi permasalahan yaitu “Bagaimana Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Dengan Menggunakan Metode Pliabel Checklist Pada Operator Stasiun Pabrik Kelapa Sawit Pekerja Kelapa Sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Adapula yang jadi tujuan riset ini merupakan buat mengenali gimana keluhan musculoskeletal disorders pada operator stasiun pabrik kelapa sawit pada PT. Sumber Sawit Makmur.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menggambarkan aspek pribadi (usia, lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga) pada operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.
2. Menganalisis keluhan musculoskeletal dengan memakai prosedur Pliabel Checklist pada operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

3. Mengenali kesesuaian bentuk tubuh kerja leher, lengan, tangan, punggung serta kaki pada operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.
4. Menganalisis bentuk tubuh dengan tingkatan resiko keluhan musculoskeletal disorders pada operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat pada penulis

Diharapkan akhir dari riset ini bisa menambah pengetahuan dan menambahkan pemahaman serta jua penjelasan dibidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) khususnya mengenai bentuk tubuh pekerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

1.4.2 Manfaat pada pekerja

Diharapkan akhir dari hasil riset ini bisa menambah pengetahuan serta menambahkan pemahaman serta jua penjelasan baru terhadap pekerja tentang resiko musibah/penyakit ditempat kerja paling utama buat bentuk tubuh kerja dikala bekerja individu yang tidak ergonomis sehingga jadi pemicu timbulnya keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator, agar para pekerja operator bisa melaksanakan bermacam upaya guna bisa selamat dari resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang lain.

1.4.3 Manfaat pada perusahaan

Diharapkan hasil dari riset ini bisa tingkatkan ilmu serta pengetahuan baru yang bisa diaplikasikan di tempat kerja dan sebagai evaluasi bagi pemilik perusahaan mengenai penyakit akibat kerja yang dikeluhkan para pekerja operator stasiun pabrik kelapa sawit.

1.4.4 Manfaat teoritis

Diharapkan hasil dari riset ini bisa tingkatkan ilmu serta pengetahuan, juga metode plibel checklist dapat dijadikan sebagai metode menganalisis MSDs pada operator pabrik kelapa sawit terutama untuk rekan-rekan selanjutnya.

1.5 Hipotesa Penelitian

- a. Terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorder* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.
- b. Terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorder* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.
- c. Terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *musculoskeletal disorder* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.
- d. Terdapat hubungan antara kebiasaan berolahraga dengan keluhan *musculoskeletal disorder* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

- e. Terdapat hubungan antara postur kerja keseluruhan dengan keluhan *musculoskeletal disorder* pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT.

Sumber Sawit Makmur.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Musculoskeletal Disorders (MSDs)

2.1.1 Defenisi Musculoskeletal Disorders

Musculoskeletal Disorders ataupun gangguan otot rangka merupakan hambatan yang dirasakan lantaran kerusakan dalam otot, saraf, tendon, ligamen, persendian, kartilago, dan diskus intervertebralis. Gangguan ini bisa berbentuk kerusakan pada otot yang berbentuk ketegangan otot, inflamasi, serta degenerasi. Sedangkan itu, kerusakan pada tulang bisa berbentuk memar, mikrofaktur, patah, ataupun terpelintir (Suma'mur, 2014 dalam Sitorus, 2020).

Menurut NIOSH (1997) yang diartikan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan sekelompok keadaan patologis yang mempengaruhi tugas normal dari jaringan halus sistem musculoskeletal yang mencakup saraf, tendon, otot, serta struktur penunjang semacam discus intervertebral. Sebutan MSDs pada sebagian negara memiliki istilah berbeda, misalnya di Amerika sebutan ini diketahui dengan nama Cumulative Trauma Disorders (CTDs), di Inggris serta Australia diujarkan dengan nama Repetitif Strain Injury (RSI), sebaliknya di Jepang serta Skandinavia diketahui dengan istilah Occupational Cervicubrachial Disorders (OCD). Sebutan lain lain yang beredar Overuse Syndrome (Pheasant, 1991 dalam Fuady, 2013; Sitorus, 2020). Riset tentang MSDs pada berbagai macam jenis telah banyak dilakukan, sebagian riset tersebut menunjukkan bahwa otot yang sering kali dikeluhkan merupakan otot rangka (skeletal) yang meliputi

otot – otot leher, bahu, lengan, tangan, pinggang, jari, punggung, serta otot – otot bagian bawah tubuh lainnya (Tarwaka et al, 2004 dalam Fuady, 2013; Sitorus, 2020).

Penggunaan kerja otot yang tidak terkontrol saat melakukan suatu aktivitas dapat menyebabkan masalah otot rangka yang dikenal sebagai gangguan muskuloskeletal (MSDs), yaitu upaya, pengulangan aktivitas, atau pengerahan tenaga yang berkelanjutan dari bagian tubuh yang sama dalam posisi tubuh statis. Kerusakan mendadak dari gerakan yang sangat kuat/berat atau gerakan yang tidak terduga. (Suma'mur, 2014 dalam Sitorus, 2020).

2.2 Anatomi dan Fisiologi Sistem MSDs.

2.2.1 Sistem Rangka.

Sistem rangka badan manusia terdiri dari lapisan berbagai macam tulang yang satu sama lain silih berhubungan. Tulang tidak cuma kerangka penguat badan, namun juga merupakan bagian lapisan sendi, selaku pelindung tubuh, dan melekatnya origo serta insertio dari otot–otot yang menggerakkan kerangka badan. Tulang pula memiliki fungsi sebagai tempat mengendalikan serta menaruh kalsium, fosfat, magnesium, serta garam. Bagian ruang di tengah tulang – tulang tertentu mempunyai jaringan hemopoietik yang berperan buat memproduksi sel darah merah, sel darah putih, serta trombosit (Helmi, 2012 dalam Sitorus, 2020).

2.2.2 Sistem Otot.

Sistem otot adalah sistem tubuh yang melakukan fungsi gerakan, penyimpanan glikogen, dan postur. Otot merupakan organ motorik aktif yang

dapat menggerakkan tulang, kulit, dan rambut setelah dirangsang. Otot dapat berkontraksi untuk menggerakkan rangka dengan mengubah energi kimia menjadi energi mekanik. (Helmi, 2012 dalam Sitorus, 2020).

2.2.3 Mekanisme Tenaga dalam Otot

Sumber energi utama untuk otot adalah pemecahan senyawa fosfat yang kaya energi dari energi tinggi ke energi rendah, yang secara bersamaan menghasilkan muatan elektrostatik dan memindahkan molekul aktin dan miosin. Ini akan ditunjukkan pada proses selanjutnya. (Nurmianto, 2004 dalam Westriani, 2014; (Sitorus 2020) :



2.2.4 Inervasi Saraf

Saraf otonom dan saraf sensorik tersebar luas di ligamen, kapsul sendi, dan membran sinovial. Saraf ini memberikan kepekaan terhadap struktur ini untuk posisi dan gerakan. Ujung saraf pada kapsul, ligamen, dan adventitia sangat sensitif terhadap regangan dan puntir (Helmi, 2012 dalam Sitorus, 2020). Jaringan ikat Jaringan ikat terpenting dalam sistem muskuloskeletal adalah ligamen, tendon, dan fasia. Jaringan ini terdiri dari proporsi tertentu dari kolagen dan serat elastis. (Nurmianto, 2004 dalam Westriani, 2014; Sitorus, 2020).

2.3 Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Menurut (Grandjean, 1993; Lemaster, 1996) Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari

keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon. (Tarwaka, 2015 dalam Septiani, 2017).

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan, dan
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

2.4 Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan *Musculoskeletal*

Peter Vi (2000) menjelaskan bahwa, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. (Tarwaka, 2004 dalam Novianti, 2017).

2.4.1 Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*) pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja di mana aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Peregangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot. Apabila hal serupa sering dilakukan, maka dapat mempertinggi resiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.

2.4.2 Aktivitas Berulang

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

2.4.3 Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja tidak alami adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan sistem muskuloskeletal. Sikap kerja tidak alami ini ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja, dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

Di Indonesia, sikap kerja tidak alami ini lebih banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Sebagai negara berkembang, sampai saat ini Indonesia masih tergantung pada perkembangan teknologi negara-negara maju, khususnya dalam pengadaan peralatan industri. Mengingat bahwa dimensi peralatan tersebut didesain tidak berdasarkan ukuran tubuh orang Indonesia, maka pada saat pekerja Indonesia harus mengoperasikan peralatan tersebut, terjadilah sikap kerja tidak alami. Sebagai contoh, pengoperasian mesin-mesin

produksi di suatu pabrik yang diimpor dari Amerika dan Eropa akan menjadi masalah bagi sebagian besar pekerja Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena negara pengekspor didalam mendesain mesin-mesin tersebut hanya didasarkan pada antropometri dari populasi pekerja negara yang bersangkutan, yang pada kenyataannya ukuran tubuhnya lebih besar dari pekerja Indonesia. Sudah dapat dipastikan, bahwa kondisi tersebut akan menyebabkan sikap paksa pada waktu pekerja mengoperasikan mesin. Apabila hal ini terjadi dalam kurun waktu yang lama, maka akan terjadi akumulasi keluhan yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya cedera otot.

2.4.4 Faktor Penyebab Sekunder

1. Tekanan

Terjadinya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat, dan apabila hal ini sering terjadi, dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap.

2. 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.

3. Mikroklimat

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.

2.4.5 Penyebab Kombinasi

Risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal akan meningkat apabila dalam proses pelaksanaan tugasnya, pekerja secara bersamaan harus menghadapi banyak faktor risiko, seperti pekerja harus melakukan aktivitas mengangkat beban di bawah terik matahari yang disebabkan oleh pekerja konstruksi.

Disamping kelima aspek pemicu terbentuknya keluhan otot tersebut diatas, sebagian pakar menarangkan kalau aspek pribadi semacam usia, kategori kelamin, Kebiasaan merokok merokok, kegiatan raga, kekuatan raga, serta dimensi badan pula bisa jadi pemicu terbentuknya keluhan otot skeletal.

1. Umur

Cahffin (1979) & Guo et.al (1995) dari Tarwaka (2010; Novianti, 2017) menyatakan bahwa pada usianya ketidakpuasan otot rangka mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25–65 tahun. Hal ini karena pada usia 1/2, kekuatan dan daya tahan mulai menurun, meningkatkan risiko ketidakpuasan otot. Penelitian berfokus pada otot-otot lengan, punggung, dan kaki. Penelitian telah menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi antara usia 20-29 dan terus menurun seiring bertambahnya usia. Pada 60, kekuatan rata-rata menurun 20%. Penurunan kekuatan otot meningkatkan risiko nyeri otot.

2. Jenis Kelamin

Meski masih terdapat perbandingan komentar dari sebagian pakar tentang pengaruh tipe kelamin terhadap resiko keluhan otot skeletal, tetapi sebagian hasil riset secara signifikan menampilkan kalau tipe kelamin sangat pengaruhi tingkatan resiko keluhan otot. Halini terjalin sebab secara fisiologis, keahlian otot perempuan memanglah lebih rendah daripada laki- laki. Kekuatan otot perempuan cuma dekat 2 pertiga dari kekuatan otot laki- laki, sehingga energi tahan otot laki- laki juga lebih besar dibanding dengan perempuan. Rerata kekuatan otot perempuan kurang lebih cuma 60% dari kekuatan otot laki- laki, khususnya otot lengan, punggung serta kaki. Perbandingan keluhan otot antara laki- laki serta perempuan merupakan 1: 3. Dari penjelasan tersebut di atas, hingga tipe kelamin butuh dipertimbangkan dalam mendesain beban tugas.

3. Kebiasaan merokok

Selain menggunakan jenis kelamin, para ahli masih membahas pengaruh tingkat merokok terhadap risiko masalah otot. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan masalah otot terkait erat dengan tingkat merokok. Semakin tinggi frekuensi merokok maka semakin tinggi pula tingkat ketidakpuasan otot. Ada hubungan yang signifikan antara tingkat merokok dan ketidakpuasan dengan otot punggung, terutama dalam tugas-tugas yang membutuhkan ketegangan otot..

4. Kesegaran jasmani

Secara umum, masalah otot lebih jarang terjadi pada orang yang memiliki cukup waktu untuk beristirahat dari aktivitas sehari-hari. Di sisi lain, mereka yang bekerja keras setiap hari dan tidak memiliki cukup waktu untuk istirahat hampir

pasti akan mengalami nyeri otot. Tingkat ketidakpuasan otot juga sangat bergantung pada kesegaran tubuh. Menurut laporan NIOSH, ada risiko 7,1% ketidakpuasan dengan kesehatan yang rendah, 3,2% dengan kesehatan normal, dan 0,8% dengan kesehatan yang tinggi. Dari penjelasan di atas dapat ditegaskan bahwa tingkat kesegaran tubuh yang rendah meningkatkan risiko penyakit otot. Keluhan otot akan meningkat sejalan dengan bertambahnya aktivitas fisik.

5. Kekuatan Fisik

Sama halnya dengan beberapa faktor lainnya, hubungan antara kekuatan fisik dengan risiko keluhan otot skeletal juga masih diperdebatkan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan, namun penelitian lainnya menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kekuatan fisik dengan keluhan otot skeletal.

6. Ukuran tubuh (antropometri)

Walaupun pengaruhnya relatif kecil, berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Vessy (1990) menyatakan bahwa wanita yang gemuk memiliki risiko dua kali lipat dibanding wanita kurus. Hal ini diperkuat oleh penelitian lain yang menyatakan bahwa pasien yang gemuk (obesitas dengan massa tubuh > 29) mempunyai risiko 2,5 kali lebih tinggi dibanding dengan yang kurus (massa tubuh < 20), khususnya untuk otot laki-laki. Temuan lain menyatakan bahwa tubuh yang tinggi umumnya sering menderita keluhan sakit punggung, tetapi tubuh tidak mempunyai pengaruh terhadap keluhan pada leher, bahu dan pergelangan tangan. Apabila dicermati, keluhan otot skeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lain disebabkan oleh kondisi keseimbangan

struktur rangka didalam 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 (Tarwaka,2010 dalam Novianti, 2017).

Menurut Pheasant (1991) & Osborne (1995) interaksi karena dampak faktor penyebab timbulnya MSDs sulit buat pada jelaskan secara pasti. Tetapi terdapat beberapa faktor risiko eksklusif yang selalu terdapat & berafiliasi atau turut berperan pada mengakibatkan MSDs. Faktor-faktor tadi sanggup diklasifikasikan pada tiga kategori yaitu pekerjaan, lingkungan, & insan atau pekerja (Zulfiqor, 2010 pada Novianti, 2017).

2.4.6 Faktor Pekerjaan

1. Postur Kerja

Postur kerja yang tidak alamiah adalah postur kerja yang dipertahankan dalam waktu yang lama atau postur yang menyebabkan posisi bagian- bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pegerakan tangan mengangkat, punggung terlalu membungkuk, atau kepala terangkat. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya *musculoskeletal disorders*. Postur kerja tidak alamiah terjadi karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja (Tarwaka, 2013 dalam Dewi, 2019).

2. Gerakan berulang

Gerakan berulang atau *repetitive* adalah pengulangan gerakan kerja dengan pola yang sama. Pekerjaan *repetitive* ini dapat menyebabkan nyeri akibat akumulasi sisa metabolisme dalam otot. Otot akan melemah dan spasme yang biasa terjadi pada tangan atau lengan bawah ketika melakukan gerakan berulang, kasar, dan kuat (Tarwaka, 2013 dalam Dewi, 2019).

3. Beban angkut

Beban angkut merupakan beban yang diberikan kepada pekerja yang meliputi beban fisik maupun beban mental. Beban yang terlalu berat atau kemampuan fisik yang lemah mengakibatkan pekerja mengalami gangguan atau penyakit akibat kerja. Beban yang diperbolehkan diangkut oleh pekerja menurut pedoman *Health and Safety Executive*, Inggris (1990) dalam (Dewi, 2019) adalah sebagai berikut:

- a. Pada posisi duduk, tidak disarankan mengangkat lebih dari 4,5 kg.
- b. Beban antara 16 sampai 55 kg, maka risiko cedera akan semakin meningkat. Gunakan alat angkat dan atau mengangkat secara tim.
- c. Beban lebih dari 55 kg tidak diperkenankan mengangkat sendiri. Gunakan alat bantu dan atau mengangkat secara tim.

2.4.7 Faktor Lingkungan

1. Getaran.

Getaran menggunakan frekuensi tinggi meningkatkan kontraksi otot. Kontraksi yang tidak aktif ini menyebabkan sirkulasi yang buruk, peningkatan pembentukan asam laktat, dan akhirnya nyeri otot. Paparan getaran ke seluruh tubuh merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan cedera, terutama pada tulang belakang, leher dan punggung. Paparan jangka panjang dapat

menyebabkan keluhan tentang sistem muskuloskeletal. Paparan getaran lokal terjadi ketika bagian tubuh secara langsung terkena benda bergetar. Paparan getaran seluruh tubuh dapat terjadi saat berdiri atau duduk di lingkungan atau benda yang bergetar, seperti saat mengendarai atau mengoperasikan mesin besar. (Bukhori, 2010 pada Sitorus, 2020).

2. Mikroklimat/suhu.

Pajanan dalam udara dingin, aliran udara, alat-alat peredaran udara & indera pendingin bisa mengurangi keterampilan tangan & merusak daya sentuh. penggunaan otot yang hiperbola buat memegang indera kerja bisa menurunkan resiko ergonomi. Bedanya suhu lingkungan menggunakan suhu tubuh menyebabkan sebagian tenaga pada tubuh dihabiskan buat mengadaptasikan suhu tubuh terhadap lingkungan. Jika tidak disertai pasokan tenaga yang relatif akan terjadi kekurangan suplai tenaga ke otot (Nurjannah, 2014 pada Sitorus, 2020). Berdasarkan rekomendasi National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) (2010) mengenai kriteria suhu nyaman, suhu udara pada ruang yang bisa diterima merupakan berkisar antara 20-24°C (buat animo dingin) & 23-26°C (buat animo panas) dalam kelembapan 35-65%. Keseragaman pergerakan udara rata-rata dari bangunan yang ditempati tidak melebihi 0,15 m/s di musim dingin dan 0,25 m/s di musim panas. Kecepatan udara kurang dari 0,07 m/s menyebabkan ketidaknyamanan pada tubuh. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 27-30°C mengurangi kinerja fisik. (Astuti, 2007 dalam Sitorus, 2020).

3. Pencahayaan.

Pencahayaan akan mempengaruhi ketelitian dan performa kerja. Bekerja dalam kondisi cahaya yang buruk, akan membuat tubuh beradaptasi dengan

cahaya yang mendekat. Jika hal ini berlangsung lama, beban pada otot-otot tubuh bagian atas meningkat (Bukhori, 2010, Sitorus, 2020). Pencahayaan yang tidak memadai dapat mengganggu salah satu fungsi organ tubuh Anda. Menunjukkan tingkat pekerjaan yang membutuhkan tingkat akurasi yang tinggi. Pencahayaan yang tidak memadai di tempat kerja menyebabkan leher condong ke depan (fleksi), yang dapat meningkatkan risiko *MSDs*.

2.5 Postur Kerja

2.5.1 Postur Kerja sebagai Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders*

Postur kerja yang dipertahankan untuk periode waktu yang lama dapat dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan karakteristik pekerjaannya. Kapasitas otot sangat berhubungan erat dengan karakteristik pekerjaan. Pekerjaan yang melebihi kapasitas otot seseorang akan menyebabkan risiko cedera pada otot tubuh pekerja. Menurut Bernard (1997, dalam Osni, 2012; Dewi, 2019) terdapat 2 kelompok postur kerja berdasarkan karakteristik pekerjaan di tempat kerja, yaitu:

1. Postur kerja statis

Postur kerja statis merupakan postur kerja yang dilakukan dalam keadaan diam. Tidak terjadi perubahan posisi tubuh dalam melakukan pekerjaannya. Posisi diam atau tetap dalam jangka waktu yang lama ketika melakukan pekerjaan dapat menyebabkan ketidakefektifan pekerjaan dan sakit pada pekerja setelah bekerja. Pada keadaan berdiri dan duduk dalam jangka waktu yang lama otot bekerja secara statis serta terjadi pengurangan pasokan oksigen dan glukosa dari darah, otot menggunakan cadangan-cadangan yang tersedia serta sisa metabolisme yang ada

tidak dapat dikeluarkan. Pada postur kerja statis, panjang otot tetap dan kontraksi otot juga menetap pada suatu periode waktu secara terus-menerus, contohnya menyebabkan peregangan otot dan ligament daerah punggung yang menimbulkan risiko terjadinya *low back pain*.

2. Postur kerja dinamis

Postur kerja dinamis merupakan postur kerja yang dilakukan dalam keadaan bergerak dan selalu melakukan perubahan posisi tubuh. Meskipun pergerakan tubuh sangat penting dalam mencegah dan mengurangi risiko stress akibat kerja dengan postur yang diam atau tetap. Pekerjaan seperti mengangkat, membawa, mendorong dan menarik beban merupakan bentuk pekerjaan yang dilakukan dengan postur dinamis yang ternyata juga memiliki risiko ergonomi yang cukup serius. Pada postur kerja dinamis otot mengalami pengerutan dan pengenduran secara silih berganti. Postur kerja dinamis memiliki risiko *musculoskeletal disorders* lebih rendah dibandingkan dengan postur kerja statis oleh karena postur tubuh statis dapat meningkatkan risiko yang berhubungan dengan menurunnya sirkulasi darah dan nutrisi pada jaringan otot.

Selain itu, postur kerja yang tidak alamiah adalah postur kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya *musculoskeletal disorders*. Terdapat beberapa macam batasan postur standar untuk memudahkan dalam menganalisis aspek ketidaknyamanan postur saat bekerja sesuai. Postur kerja akan dikatakan tidak ergonomis apabila melampaui batas postur standar bekerja. Postur standar

dikembangkan untuk mendeskripsikan deviasi dari postur netral yang ergonomis.

Terdapat beberapa batasan postur kerja standar menurut Keyserling (1986, dalam Rahmawati, 2018; Dewi, 2019) yang diklasifikasikan menjadi 3 kelompok, yaitu:

a. Postur berdiri

Postur kerja berdiri dalam waktu lama akan membuat pekerja selalu berusaha menyeimbangkan postur tubuhnya sehingga menyebabkan terjadinya beban kerja statis pada otot-otot punggung dan kaki. Kondisi tersebut juga menyebabkan mengumpulnya darah pada anggota tubuh bagian bawah (Kuntodi, 2008). Selain itu, pada saat berdiri batang tubuh dikhawatirkan mudah terdeviasi dari postur berdiri netral dan memiliki risiko tinggi terkena cedera saat melakukan gerakan seperti ekstensi, fleksi, menekuk atau memutar batang tubuh lebih dari 20°.

b. Postur duduk

Postur duduk membutuhkan sedikit energi dibandingkan dengan postur berdiri, karena dapat mengurangi besarnya beban otot statis pada kaki. Tenaga kerja yang bekerja pada postur duduk memerlukan waktu istirahat lebih pendek dan secara potensial lebih produktif. Pada saat duduk, batang tubuh dikhawatirkan mudah terdeviasi dari postur punggung tegak saat melakukan gerakan seperti fleksi, menekuk atau memutar batang tubuh lebih dari 20°.

c. Postur selain berdiri dan duduk

Pekerjaan dengan postur selain berdiri dan duduk menurut Keyserling (1986) dalam (Dewi 2019) kriteria postur tubuh yang dilakukan pada waktu bekerja terdiri atas membungkuk, berputar, dan menekuk. Kriteria penilaian postur kerja sebagai berikut:

1. Sikap tubuh normal : tegak atau sedikit membungkuk 0° - 20° dari garis vertical
2. Sikap tubuh fleksi sedang : membungkuk 20° – 45° dari garis vertical
3. Sikap tubuh fleksi berlebih : membungkuk $> 45^{\circ}$ dari garis vertical
4. Sikap tubuh fleksi ke samping atau berputar : menekuk ke samping kanan atau kiri atau berputar $> 20^{\circ}$ dari garis vertikal.

2.6 Metode Penilaian Keluhan Sistem *Musculoskeletal Disorders* dan Postur kerja

2.6.1 *Plan for Identifying av. Belastnings Faktorer* (PLIBEL)

Salah satu metode untuk mengidentifikasi keluhan musculoskeletal yang memiliki efek merugikan pada manusia adalah PLIBEL. Metode PLIBEL dibuat oleh Dr. Kemmlert (1990), digunakan untuk mengidentifikasi faktor terjadinya cedera otot yang dapat menimbulkan efek berbahaya dan telah digunakan di beberapa studi bidang ilmu untuk menilai keluhan ergonomi yang terdapat di tempat kerja. Metode ini juga telah digunakan di berbagai bagian dunia dan telah diterjemahkan dalam berbagai bahasa. PLIBEL merupakan daftar sederhana yang digunakan untuk mengetahui bagian tubuh yang mendapatkan keluhan muskuloskeletal sesuai dengan tempat kerja. Faktor lain yang juga mempunyai pengaruh terjadinya keluhan musculoskeletal seperti lingkungan dan jam kerja juga harus diamati (Tarwaka, 2010 dalam (MAJID 2018)).

Penilaian tempat kerja yang menggunakan PLIBEL dimulai dengan melakukan wawancara sebagai pengantar kepada pekerja, kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengamatan awal. Fokus penilaian yang dilakukan lebih

kepada bagian-bagian dari pekerjaan dan tugas yang dapat menimbulkan risiko terjadinya keluhan musculoskeletal. Penilaian ini dilakukan kepada seluruh pekerja, sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan tambahan yang dilakukan oleh pekerja juga diamati, dilakukan check list sesuai dengan area tubuh yang mengalami keluhan dan ditambahkan dengan catatan singkat sesuai dengan pekerjaannya (Stanton dkk, 2005 dalam (MAJID 2018)).

Metode PLIBEL telah dipublikasikan dalam bentuk daftar dengan check list penilaian dengan beberapa pertanyaan-pertanyaan dasar menggunakan pilihan “ya” atau “tidak”, disesuaikan dengan titiktitik keluhan pada bagian tubuh tertentu. Hasil akhir dari penilaian ini kemudian dilakukan pendataan dan diurutkan sesuai dengan pekerjaan yang berisiko tinggi terhadap timbulnya keluhan muskuloskeletal, sampai yang berisiko rendah (Stanton dkk, 2005 dalam (MAJID 2018)).

Pengumpulan data PLIBEL checklist dilakukan dengan mengisi semua pertanyaan yang ada pada PLIBEL checklist dengan jawaban “ya/tidak” dan mengabaikan kolom yang berwarna abu-abu. Pengumpulan data pada metode PLIBEL checklist ini dilakukan pada stasiun kerja dengan cara mengamati kerja operator dan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat risiko cedera dan faktor-faktor yang menyebabkan risiko tersebut terjadi.

Pengolahan data PLIBEL checklist didapatkan dengan cara menghitung nilai persentase yang didapat untuk setiap bagian anggota tubuh. Nilai persentase ini didapatkan dengan menghitung jumlah jawaban “ya” pada setiap kolom-kolom dari Tabel 2.1 dan dibagi dengan jumlah pertanyaan untuk setiap factor risiko cedera.

Pengumpulan data PLIBEL checklist dilakukan dengan mengisi semua pertanyaan yang ada pada PLIBEL checklist dengan jawaban “ya/tidak” dan mengabaikan kolom yang berwarna abu-abu. Pengumpulan data pada metode PLIBEL checklist ini dilakukan pada stasiun kerja dengan cara mengamati kerja operator dan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat risiko cedera dan faktor-faktor yang menyebabkan risiko tersebut terjadi.

Pengolahan data PLIBEL checklist didapatkan dengan cara menghitung nilai persentase yang didapat untuk setiap bagian anggota tubuh. Nilai persentase ini didapatkan dengan menghitung jumlah jawaban “ya” pada setiap kolom-kolom dan dibagi dengan jumlah pertanyaan untuk setiap factor risiko cedera.

Tabel 2. 1 Skor *Plibel Checklist*

Skor Faktor Risiko Cidera					
Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung bagian atas	Siku, Lengan bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian bawah
JUMLAH “Y”					
TOTAL PERTANYAAN					
PERSENTASE					
Skor Lingkungan/ Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Organisasi (Modifikasi)					
JUMLAH “Y”					
TOTAL PERTANYAAN					
PERSENTASE					

Apabila pada saat pengolahan data PLIBEL checklist terdapat nilai tingkat resiko cedera pada setiap bagian tubuh yang dinilai maka perlu dilakukannya analisis mengenai faktor terjadinya resiko cedera. Analisis faktor cedera otot dilakukan dengan cara melihat kembali jawaban pertanyaan pada tabel PLIBEL checklist yang menghasilkan “ya” untuk setiap bagian tubuh kemudian analisa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya resiko cedera yang muncul sehingga dapat mengetahui faktor-faktor apa aja yang muncul dan usulan perbaikan dapat dilakukan.

2.6.2 *Rapid Entire Body Assesment (REBA)*

REBA adalah metode yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAthumney yang efektif digunakan pada untuk mengevaluasi postur pekerja. Metode REBA adalah alat analisis postural yang sangat sensitif terhadap tugas-tugas yang melibatkan perubahan posisi mendadak. Metode ini telah terbukti dapat mencegah risiko cedera postural, terutama untuk cedera muskuloskeletal. Metode ini memungkinkan analisis simultan dari posisi ekstremitas atas (lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan), batang tubuh, leher dan kaki. (Tarwaka, 2015 dalam Novianti, 2017).

Empat langkah yang dilalui dalam proses perhitungan:

1. Dengan menggunakan video atau foto, kumpulkan data tentang postur kerja setiap gerakan.
2. Tentukan sudut postur saat bekerja dengan bagian tubuh berikutnya.:
 - a. Badan (trunk)
 - b. Leher (neck)

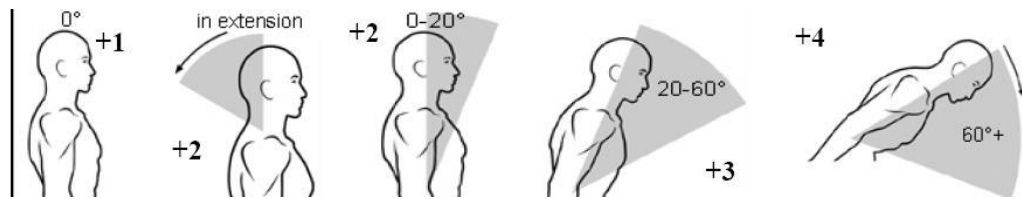
- c. Kaki (leg)
 - d. Lengan bagian atas (upper arm)
 - e. Lengan bagian bawah (lower arm)
 - f. Pergelangan tangan (hand wrist)
3. Masukkan bobot beban, grip, dan gerak kerja.
 4. Menentukan nilai REBA untuk postur dan menghitung skor akhir untuk gerak. (Wakhid, 2014 dalam (Novianti 2017).
 5. Langkah-langkah pengolahan data dapat dilihat sebagai berikut: (Tarwaka, 2015 dalam (Novianti 2017):
 1. Skoring pada badan (trunk)

Anggota badan pertama yang dievaluasi dalam kelompok A adalah batang tubuh. Tentukan apakah operator melakukan tugas dengan tubuh tegak, kemudian tentukan besar sudut fleksi atau ekstensi tubuh yang diamati dan evaluasi berdasarkan posisi tubuh. Tubuh yang diharapkan (batang tubuh), yaitu:

Tabel 2. 2 Skor Pergerakan Punggung

Penilaian Perubahan Gerakan	Skor	Skor Perubahan
Postur Normal (vertikal)	1	Postur badan membungkuk lebih
Tekuk ke depan 0° - 20°	2	
Postur badan pada fleksi antara 20° - 60° , ekstensi lebih 20°	3	
Postur lebih dari 60°	4	

Skor untuk tubuh ini bisa bertambah 1 jika tubuh dalam posisi membungkuk atau memutar ke samping. Jadi skor tubuh ini harus berubah tergantung pada lokasinya, yang terjadi sebagai berikut:

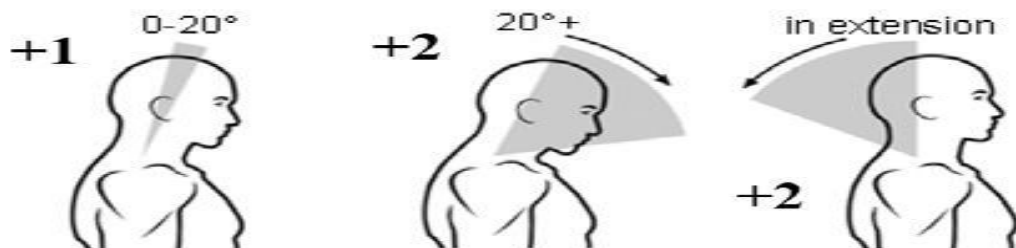


2. Skoring pada leher

Tabel 2. 3 Skor Pergerakan Leher

Penilaian Perubahan Gerakan	Skor	Skor Perubahan
Fleksi 0-20°	1	+1 jika posisi leher berputar/bengkok
fleksi/ekstensi diatas 20°	2	

Penilaian terhadap leher (*neck*) adalah penilaian yang dilakukan terhadap posisi leher pada saat melakukan aktivitas kerja apakah operator harus melakukan kegiatan ekstensi atau fleksi dengan sudut tertentu.



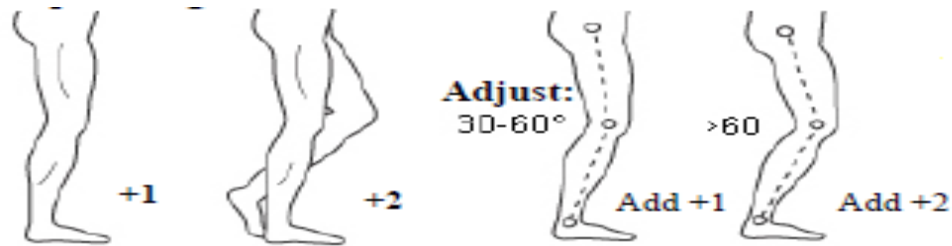
3. Skoring pada kaki

Tabel 2. 4 Skor Pergerakan Kaki

Perubahan posisi	Skor	Skor perubahan
Posisi normal	1	+ 1 jika posisi lutut menekuk 30-60°
Bertumpu pada satu kaki lurus	2	+ 2 jika posisi lutut menekuk diatas 60°

Saat berdiri atau berjalan, skor 1 untuk posisi di mana kedua kaki ditopang dengan baik di lantai, dan 2 poin untuk posisi di mana satu kaki tidak ditopang dengan baik. Jika lutut ditekuk lebih dari 60 °, skor ini dapat ditingkatkan menjadi

2.



Skor total Grup A ditambahkan ke skor beban atau gaya, dan skor tambahan tergantung pada beratnya beban yang dilakukan oleh operator. Poin untuk beban atau gaya:

4. Skoring beban

Tabel 2. 5 Pembebanan atau force

Beban			
0 Jika berat beban < 50 kg	1 Jika berat beban mencapai 5-10g	2 Jika berat beban mencapai > 10 kg	+ 1 Jika ditemukan penambahan beban secara tiba-tiba

Grup B: penilaian terhadap anggota tubuh bagian atas (tangan, lengan bawah dan pergelangan tangan).

5. Skoring bahu

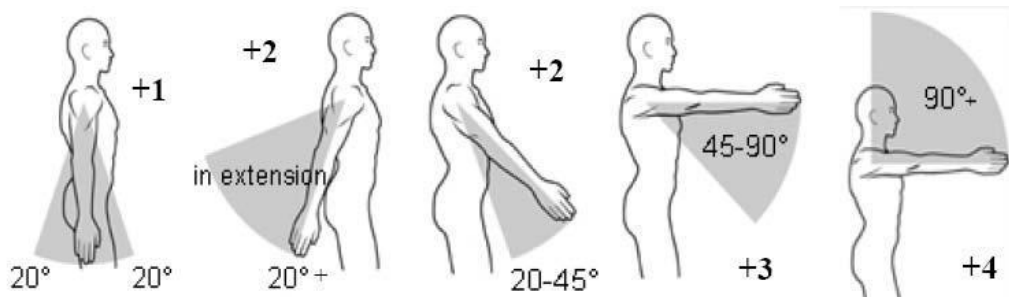
Sudut antara lengan dan tubuh harus diukur saat menentukan skor bahu.

Tabel 2. 6 Skor pada lengan atas

Posisi per gerakan	Skor	Skor Perubahan
Fleksi atau ekstensi 0-20°	1	+1 jika bahu naik
Posisi fleksi 21-45° atau ekstensi >20°	2	+1 jika lengan berputar/bengkok
Posisi fleksi 46-90°	3	-1 jika lengan ditopang

Posisi fleksi $>90^\circ$	4	
---------------------------	---	--

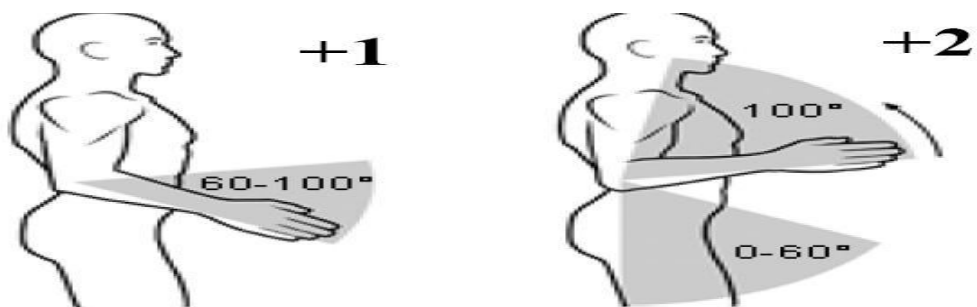
Skor lengan dapat dinaikkan atau diturunkan jika bahu operator menjauhi tubuh atau lengan berputar, dan dapat diturunkan 1 jika operator bekerja dengan lengan ditopang.



6. Skoring pada lengan bawah

Tabel 2. 7 Skor pada lengan bawah

Pergerakan Posisi	Skor
Posisi fleksi antara $60-100^\circ$	1
Posisi fleksi $<60^\circ$ atau $>100^\circ$	2



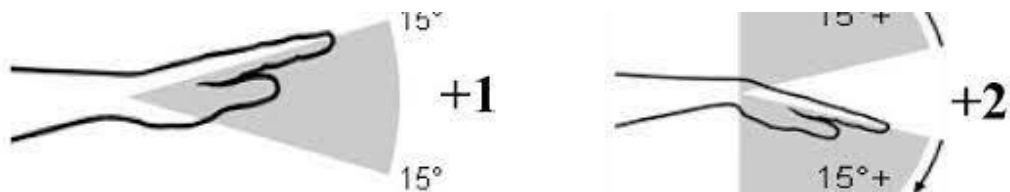
7. Skoring pada pergelangan tangan

Tabel 2. 8 Skor pada pergelangan tangan

Pergerakan Posisi	Skor	Skor Perubahan
Posisi fleksi atau ekstensi antara $0-150^\circ$	1	+ 1 jika pergelangan tangan mengalami torsi

Posisi fleksi atau ekstensi >150	2	
----------------------------------	---	--

Dan jika pergelangan tangan diluruskan atau dipelintir secara radikal atau bias selama tugas, skor pergelangan tangan dapat meningkat 1.



Skor untuk tipe pegangan dan skor untuk tipe pegangan peti kemas ditambahkan ke total skor grup B. Dengan kata lain:

8. Skoring coupling/pegangan

Tabel 2. 9 Skor pada pegangan

0 (baik)	1 (sedang)	2 (buruk)	3 (sangat buruk)
Pegangannya pas dan pas di tangan dan pegangan kokoh.	Pegangan tangan dapat diterima tapi tidak ideal/ lebih sesuai diterma oleh bagian lain dari tubuh	Pegangan tangan tidak dapat diterima walaupun memungkinkan	Pegangan yang dipaksakan, atau tidak ada pegangan

Kemudian, setelah mendapatkan skor total A dan B, masukkan ke dalam Tabel C dan tambahkan 1 nilai per aktivitas otot ke skor total C. Kemudian perhitungan akhir poin REBA diselesaikan.

9. Skor aktivitas

Langkah terakhir, skor yang didapatkan di tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas terlebih dahulu:

Tabel 2. 10 Skor Aktivitas

Pergerakan
+1 jika atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari satu menit
+2 jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)
+3 jika gerakan menyebabkan perubahan atas pergeseran postur yang cepat dari posisi awal

Setelah skor tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas maka didapatkanlah skor REBA.

10. Skor akhir reba

Setelah didapatkan skor REBA, yang kemudian dari skor tersebut diketahui level resiko dan tindakan dari postur tubuh/posisi tubuh saat bekerja.

Tabel 2. 11 Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

2.7 Kajian Integrasi Keislaman

2.7.1 Keselamatan kerja dalam kajian keislaman

Keselamatan Kerja (K3) dan Islam mengingatkan umat manusia untuk selalu bertindak (berpikir dan bertindak) dengan cara yang aman dan sehat di tempat kerja (kantor, pabrik, tambang dan tempat kita bekerja). Perilaku aman dan sehat menciptakan lingkungan atau lingkungan yang aman dan sehat. Dengan bekerja dengan aman di tempat kerja Anda, Anda akan menguntungkan diri sendiri dan perusahaan tempat Anda bekerja. Perusahaan yang sehat, karyawan akan tenang dalam bekerja. Karena para pekerja di sana mencari nafkah. Pekerja bekerja untuk mencari nafkah, bukan untuk kecelakaan, penyakit atau masalah. Jadi mari kita mulai bekerja dengan aman. Berpikirlah sebelum bertindak dan jadikan keselamatan sebagai prioritas di tempat kerja. Betapa indahya hidup jika kita berada dalam keadaan atau lingkungan yang aman dan sehat. Anda tidak bisa tidak khawatir tentang bahaya yang mengancam kehidupan dan properti Anda. Karena Allah SWT menciptakan alam semesta ini dalam keadaan aslinya dan dalam lingkungan yang aman. Tetapi dalam semangat orang, semuanya membuat situasi tidak aman dan sehat. (Andi Adam 2019).

Keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 merupakan sesuatu yang harus dipahami setiap muslim. Setiap muslim wajib bekerja. Setiap muslim di tempat kerja harus memperhatikan K3. Ada beberapa faktor yang dapat mengancam K3, dan ini disebut sebagai faktor risiko (resiko pekerjaan). Bahaya dapat berasal dari lingkungan kerja atau dari pekerja itu sendiri, salah satunya adalah akibat dari perilaku tidak aman di tempat kerja.

Semuanya berawal dari tindakan individu dan kelompok yang tidak aman yang merusak lingkungan atau kondisi seperti tanah longsor, banjir, perubahan iklim, penyakit dan bencana alam lainnya. Bukankah Allah SWT menciptakan segala sesuatu di alam semesta ini dengan seimbang? Tetapi dengan keserakahan, kezalimandan ketidaktaatan manusia, keadaan alam menjadi tidak seimbang. Musibah yang ia rasakan hari ini hanyalah peringatan dan ujian bagi umatnya. celaan bagi kaumnya yang kafir, bagi orang-orang yang berbuat kejahatan, dan ujian bagi kaumnya yang beriman.

Dalam firman Allah SWT Qs. Al-Anam ayat 17:

وَإِنْ يَمْسَسْكَ اللَّهُ بِضُرٍّ فَلَا كَاشِفَ لَهُ إِلَّا هُوَ وَإِنْ يَمْسَسْكَ بِخَيْرٍ فَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ - ١٧

Artinya: Dan jika Allah menimpakan suatu bencana kepadamu, tidak ada yang dapat menghilangkannya selain Dia. Dan jika Dia mendatangkan kebaikan kepadamu, maka Dia Mahakuasa atas segala sesuatu.

Tafsir Al-Mukhtashar / Markaz Tafsir Riyadh, di bawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid (Imam Masjidil Haram). Apabila kamu -wahai anak Adam- mendapatkan cobaan dari Allah tidak ada yang dapat memalingkannya darimu selain Allah. Dan apabila kamu mendapatkan kebaikan dari-Nya tidak ada yang dapat menghalanginya dan tidak ada yang dapat menolak karunia-Nya. Karena Dia adalah Tuhan Yang Mahakuasa atas segala sesuatu, tidak ada sesuatu pun yang dapat melemahkan-Nya.

Islam sangat menganjurkan manusia untuk bekerja, dan bekerja harus dilakukan dengan niat Allah semata, untuk memperoleh kebahagiaan hidup berupa makanan di dunia, tanpa melupakan akhirat. Oleh karena itu, dalam Islam, bekerja harus dijadikan sebagai sarana menghadapi kehidupan akhirat yang abadi. Sebagaimana sabda Allah dalam surat *Al-Ra'd* 11:

هُ مُعَقَّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ ۗ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۗ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ ۗ - ١١

Artinya: Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.

Tafsir Al-Mukhtashar / Markaz Tafsir Riyadh, di bawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid (Imam Masjidil Haram) Allah -Subhānahu wa Ta'ālā- mempunyai malaikat-malaikat yang datang kepada manusia silih berganti, sebagian dari mereka datang di waktu malam, sebagian dari mereka datang di waktu siang, menjaga manusia dengan perintah Allah dari beberapa takdir yang memang Allah tuliskan akan dicegah darinya, mencatat segala perkataan dan perbuatan manusia. Allah tidak merubah keadaan satu kaum, dari keadaan yang baik kepada keadaan buruk yang tidak mereka sukai, hingga mereka sendiri yang merubah apa yang mereka dapati dari keadaan

syukur (menjadi keadaan kufur). Bila Allah hendak membinasakan suatu kaum, maka tidak ada yang dapat mencegah kehendak-Nya. Dan kalian -wahai manusia- tidak memiliki penolong yang mengurus urusan kalian, yang kalian bisa berlindung kepadanya untuk menepis malapetaka yang menimpa kalian.

Begitu juga, islam memerintahkan kita melakukan sesuatu kerja dengan cara sebaik-baiknya dengan mengutamakan menjaga keselamatan dan kesehatan. Ini menetapi firman Allah dalam surat *al- Baqarah ayat 195* berbunyi:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ - ١٩٥

Artinya: Dan belanjakanlah (harta bendamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.

Tafsir Al-Madinah Al-Munawwarah / Markaz Ta'dzhim al-Qur'an di bawah pengawasan Syaikh Prof. Dr. Imad Zuhair Hafidz, professor fakultas al-Qur'an Universitas Islam Madinah. Karena berperang di jalan Allah membutuhkan harta dan biaya, maka Allah memerintahkan untuk berinfak demi menolong agama Allah dan membantu perjuangan jihad di jalan-Nya. Dan Allah juga melarang dari membahayakan diri yang dapat menjerumuskan dalam kematian akibat kebakhilan dan keengganan berinfak sehingga melemahkan perjuangan jihad di jalan Allah. Maka berinfaklah dengan baik dan ikhlaslah dalam beramal, sungguh Allah Mencintai orang-orang yang berbuat baik kepada diri sendiri dan umatnya.

Dalam Firman Tuhan yang diuraikan di atas, kami ingin mengingatkan Anda

bahwa Allah SWT benar-benar tidak ingin ada kerusakan di negeri ini. Segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah SWT diberikan kepada manusia untuk penggunaan yang sebesar-besarnya, dan kemampuan manusia serta semua makhluk yang diciptakan sebagai makhluk yang diberikan diperingatkan untuk tidak menyakiti mereka melalui tindakan mereka.

2.7.2 Kesehatan kerja dalam kajian keislaman

Islam menetapkan bahwa tujuan utama keberadaan adalah untuk memelihara agama, jiwa, akal, harta dan keturunan. Tiga cita-cita di atas berhubungan dengan kesehatan: jiwa, pikiran, dan garis keturunan. Tidak mengherankan bahwa Islam memiliki persyaratan yang sangat kaya untuk kesehatan fisik dan mental. Dalam konteks kesehatan jasmani saja, Nabi pernah menegur beberapa sahabatnya yang bermaksud melampaui batas beribadah, karena kebutuhan jasmaninya terabaikan, yang secara otomatis kesehatannya terganggu. (Fitriah 2016)

Rasulullah sering menggunakan kata ini dalam sabdanya:

نِعْمَتَانِ مَغْبُونٌ فِيهِمَا كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ الصِّحَّةُ وَالْفَرَاغُ

"Dua. kesenangan yang cenderung dilupakan kebanyakan orang adalah kesehatan dan waktu luang." (Hadits Shahih Al-Bukhari No. 5933)

Ajaran Islam menekankan betapa pentingnya kesehatan bagi manusia dalam kehidupan. Persyaratan ajaran Islam sangat kaya akan kesehatan. Mulai dari

kesehatan akan menelurkan berbagai kegiatan untuk menjaga kebersihan dan mencegah penyakit. Dalam konteks ini, terlihat betapa urgennya memelihara kesehatan dalam Islam. Allah SWT berfirman dalam Qs al-Baqarah ayat 222:

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ – ٢٢٢

Artinya: Sungguh, Allah menyukai orang yang tobat dan menyukai orang yang menyucikan diri.

Tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia, Sesungguhnya Allah suka kepada hamba-hambanya yang banyak beristigfar dan bertaubat dan menyukai hamba-hamba yang menyucikan diri dengan menjauhi perbuatan perbuatan keji dan kotor.

Ayat ini menjelaskan bahwa fitrah manusia yang sangat dicintai Allah adalah menjaga kesehatan dengan menjaga kesucian. Kesucian ayat ini sejalan dengan pertobatan. Pertobatan sangat penting untuk kesehatan rohani, terutama kesehatan mental, sementara kesehatan lahiriah menghasilkan kesehatan fisik.

Alasan mengapa kesehatan begitu penting adalah karena jika seseorang sehat, mereka kuat. Kelemahan dan kekuatan seseorang dalam melakukan ibadah tergantung pada kesehatannya. Orang yang memiliki kesehatan yang baik akan memiliki kekuatan yang lebih dari orang yang sakit. Sedangkan orang kuat itu lebih disukai di sisi Allah daripada orang yang lemah, sebagaimana sabda Rasulullah:

لُمُؤْمِنُ الْقَوِي خَيْرٌ وَأَحَبُّ إِلَى اللَّهِ مِنَ الْمُؤْمِنِ الضَّعِيفِ

Orang mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai oleh Allah Subhanahu wa Ta'ala daripada orang mukmin yang lemah. (Hadits Shahih Muslim No. 4816).

Dan tidak kalah pentingnya lagi, Islam menempatkan persoalan kebersihan sebagai bagian dari Islam dan fitrah manusia. Dengan kata lain, salah satu kecenderungan manusia adalah cinta kepada kebersihan.

Kesehatan kerja merupakan perlindungan pekerja dari tindakan maupun kondisi yang dapat mengganggu kesehatan fisik, psikis dan kesusilaannya. Kondisi fisiologis fisik meliputi penyakit-penyakit dan kecelakaan kerja, seperti kehilangan nyawa atau anggota badan, cedera yang diakibatkan gerakan berulang, nyeri punggung bawah, sindrom carpal tunnel, penyakit kardiovaskular, berbagai kanker, seperti kanker paru-paru dan leukemia, dan penyakit akibat kerja seperti emfisema dan radang sendi. Kondisi-kondisi lain yang diketahui sebagai akibat dari tidak sehatnya lingkungan pekerjaan meliputi penyakit paru-paru putih, penyakit paru-paru coklat, penyakit paru-paru hitam, kemandulan, kerusakan sistem saraf pusat, dan bronhitis kronis. (Muhammad Arsad Nasution 2019)

Bentuk pemeliharaan kesehatan para pekerja juga terlihat pada hadis Rasulullah SAW yang melarang para pekerja meminum khamar ketika mereka bekerja untuk menambah stamina mereka. Larangan Rasulullah SAW ini termasuk dalam hal menjaga dan memelihara kesehatan para pekerja. Rasulullah SAW bersabda:

حَدَّثَنَا هَنَّادُ بْنُ السَّرِيِّ وَعُثْمَانُ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ قَالَا حَدَّثَنَا وَكَيْعٌ عَنْ عَبْدِ الْمَجِيدِ قَالَ حَدَّثَنِي الْعَدَاءُ بْنُ خَالِدِ بْنِ هُوْدَةَ قَالَ هَنَّادٌ عَنْ عَبْدِ الْمَجِيدِ أَبِي عَمْرٍو قَالَ حَدَّثَنِي خَالِدُ بْنُ الْعَدَاءِ بْنِ هُوْدَةَ قَالَ رَأَيْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَخْطُبُ النَّاسَ يَوْمَ عَرَفَةَ عَلَى بَعِيرٍ قَانِمٍ فِي الرِّكَابَيْنِ قَالَ أَبُو دَاوُدَ رَوَاهُ ابْنُ الْعَلَاءِ عَنْ وَكَيْعٍ كَمَا قَالَ هَنَّادٌ حَدَّثَنَا عَبَّاسُ بْنُ عَبْدِ الْعَظِيمِ حَدَّثَنَا عُثْمَانُ بْنُ عُمَرَ حَدَّثَنَا عَبْدُ الْمَجِيدِ أَبُو عَمْرٍو عَنْ الْعَدَاءِ بْنِ خَالِدٍ بِمَعْنَاهُ

Artinya : Telah menceritakan kepada kami **Hannad bin As Sari** telah menceritakan kepada kami 'Abdah dari **Muhammad bin Ishaq** dari **Yazid bin Abu Habib** dari **Murtsad bin Abdullah Al Yazini** dari **Dailam Al Himyari** ia berkata, "Aku pernah bertanya kepada Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, "Wahai Rasulullah, sesungguhnya kami berada di negeri yang dingin, di sana kami melakukan pekerjaan berat, dan kami membuat minuman dari gandum ini agar kami kuat untuk melakukan pekerjaan kami dan tahan terhadap dinginnya negeri kami?" Beliau menjawab: "Apakah hal itu memabukkan?" Aku menjawab, "Ya." Beliau bersabda: "Jauhilah minuman tersebut!" Aku katakan, "Orang-orang tidak meninggalkannya." Beliau bersabda: "Apabila mereka tidak meninggalkannya maka perangilah mereka." (HR. Abu Daud: 3198)

Larangan Rasulullah SAW terhadap para pekerja meminum khamar ketika bekerja salah satu bentuk perlindungan kesehatan para pekerja agar kesehatan fisik dan syaraf-syaraf mereka tidak rusak. Larangan Rasulullah ini merupakan dalil wajibnya menjaga kesehatan para pekerja. Kesehatan mereka harus dilindungi dan dipelihara oleh para pemberi kerja atau negara sebagai bentuk perlindungan bagi para pekerja.

Untuk menjaga kesehatan, selain dengan makanan yang bergizi, hidup

teratur, juga sangat penting menjaga kebersihan. Dalam hal ini Islam tidak perlu diragukan lagi. Berbagai ayat dinyatakan bahwa Allah mencintai orang-orang yang menjaga kebersihan

Kebersihan itu sendi agama; kebersihan itu sebagian. dari iman (Muslim); Riwayat Bukhari menyebutkan : Gosok gigi (sikatan) itu membersihkan mulut dan mendapat kerelaan dari Tuhan; Sekiranya tidak akan memberatkan waktu niscaya aku perintahkan mereka bersiwak tiap salat atau tiap wudu.

2.7.3 Keluhan musculoskeletal dengan keislaman

Timbulnya keluhan tentang MSDs diawali dengan perilaku buruk oleh pekerjanya itu sendiri karena posisi kerja yang buruk atau faktor lain yang dapat menimbulkan MSDs serta keluhan kesehatan lainnya. Dan dalam surah Al-Baqorah ayat 286 yang bunyinya:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا ۗ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ٢٨٦ - ٤

Artinya: Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak

sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.”

Tafsir Quraish Shihab dalam surah Al-Baqorah ayat 286 yaitu: Allah tidak akan membebani hamba-Nya kecuali dengan segala kemampuannya. Jadi, setiap orang yang Muqalaf akan diberi pahala di tempat pertama. Kebaikan akan dibalas dengan kebaikan, dan keburukan akan dibalas dengan keburukan. Tunduklah engkau sekalian, hai orang-orang Mukmin, menggunakan berdo`a, Ya Tuhan, jangan aturankami apabila kami lupa pada melaksanakan perintah-Mu, atau bersalah dikarenakan beberapa kesalahan. Janganlah Engkau memberatkan syariat kepada kami misalnya Engkau beratkan kepada orang-orang Yahudi sang karena kekerasan & kelaliman mereka. Dan janganlah Engkau bebankan pada kamintugas yg nir bisa kami lakukan. Berilah kami maaf menggunakan kemuliaan-Mu. Ampunilah kami menggunakan karunia-Mu. Berilah kami rahmat-MU yg luas. Engkaulah penolong kami, maka tolonglah kami, ya Tuhan buat menegakkan & berbagi agama-Mu terhadap kaum kafir.” Dan pada Tafsir Mu`tabarah yaitu:” Allah tidak akan membebani hambaNya melainkan sinkron menggunakan kemampuannya. Ia menerima pahala (dari kebijakan) yg diusahakannya & beliau akan menerima balasan menurut apa perbuatan jelek yg sudah diperbuatnya. (Mereka berdo`a): “Ya Tuhan kami, janganlah kamu hukum kami apabila kami lupa atau kami bersalah.

Berdasarkan penjelasan dari dua penafsiran di atas, dapat disimpulkan bahwa segala sesuatu yang terjadi pada kita adalah atas izin Tuhan, dan hanya itu yang dapat kita alami, seperti keluhan MSDs yang terjadi pada petani kelapa

sawit. Ketidakpuasan terhadap MSDs juga dapat disebabkan oleh kinerja petani itu sendiri yang kurang baik, seperti posisi kerja yang kurang ergonomis, pola makan dan istirahat yang tidak teratur, serta jarang berolahraga.

Tafsir Liyaddabbaru Ayatih dalam surah Al-Baqorah ayat 286 yaitu: Allah tidak akan membebani seseorang kecuali sesuai dengan kemampuannya. Baginya itu pahala atas perbuatan baik yang dia usahakan, baginya pula dosa atas perbuatan buruk yang diusahakan. Dan orang-orang mukmin berkata: “Wahai Tuhan janganlah engkau menghukum kami atas kelupaan yang kami lakukan bukan karena kehendak kami, dan juga kesalahan dalam tindakan yang tidak sesuai dengan niatan kami. Wahai Tuhan kami, janganlah engkau bebankan kepada kami sesuatu yang tidak dapat kami pikul, yang didalamnya mengandung penderitaan yang berlebih tidak seperti biasanya. Rahasiakan dosa-dosa dan kesalahan kami, berikanlah kami rahmat yang luas dengan keutamaan niat.

Dari ayat di atas dapat disimpulkan bahwa setiap orang dalam melakukan pekerjaan harus mematuhi kondisi manusia atau karyawan itu sendiri, tidak boleh dipaksa bekerja yang dapat menimbulkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Misalnya, tidak mengangkat benda berat saat bekerja, mengangkat terlalu berat dapat menyebabkan nyeri punggung dan bahu.

2.7.4 Postur Kerja dalam kajian keislaman

Postur kerja (العملوض) (Kondisi yang tidak alami biasanya disebabkan oleh kurangnya koordinasi antara tata letak fasilitas dan pengukuran antropometrik operator yang tidak memadai, yang dapat mempengaruhi produktivitas/produktivitas. Postur kerja seperti berdiri untuk bekerja, jongkok,

membungkuk, dan mengangkat beban dapat menimbulkan rasa tidak nyaman dan nyeri yang dapat muncul secara tiba-tiba pada salah satu bagian tubuh pekerja. Bekerja merupakan salah satu bentuk latihan untuk mendapatkan surga dari Allah yang harus dilakukan secara efisien dan profesional dengan memperhatikan perilaku kerja yang mengutamakan keselamatan. Islam menekankan pentingnya menjaga keselamatan dalam bekerja agar umatnya selalu dapat bekerja dengan baik dan membawa berkah. Hal ini dapat dilihat dari segi keselamatan dan kesehatan kerja melalui kajian Islam. Dengan kata lain, umat Islam diingatkan untuk selalu bertindak, berpikir dan bertindak dengan benar agar tetap aman dan sehat saat bekerja di tempat kerja untuk menciptakan lingkungan yang efektif, aman dan sehat.

Kalimat berikut mengacu pada dosis/ukuran kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu (kerja) yang dijelaskan dalam sabda Allah (*QS Al-Baqarah*; 286):

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا^٤ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ^٥ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا^٦ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا^٧ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ^٨ وَاعْفُ عَنَّا^٩ وَاعْفِرْ لَنَا^{١٠} وَارْحَمْنَا^{١١} أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ^{١٢} - ٢٨٦

Artinya: Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan

beban yang berat sebagaimana Engkau bebaskan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.”

Tafsir Al-Wajiz / Syaikh Prof. Dr. Wahbah az-Zuhaili, pakar fiqih dan tafsir negeri Suriah. Allah tidak akan membebani seseorang kecuali sesuai kemampuannya. Baginya itu pahala atas perbuatan baik yang dia usahakan, baginya pula dosa atas perbuatan buruk yang dia usahakan. Orang-orang mukmin berkata: “Wahai Tuhan, janganlah engkau menghukum Kami atas kelupaan yang kami lakukan bukan karena kehendak kami, dan juga kesalahan dalam tindakan yang tidak sesuai dengan niatan kami. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau bebaskan kepada kami sesuatu yang tidak mampu kami pikul, yang di dalamnya mengandung penderitaan berlebih tidak seperti biasanya. Rahasiakanlah dosa-dosa dan kesalahan kami, berilah kami rahmat yang luas dengan keutamaan dan kamuliaanMu. Engkaulah wali (Dzat yang disertai segala urusan kami) dan penolong kami, jadi selamatkanlah kami atas kaum yang mengingkari nikmatMu, yang menyembah selainMu.” Dalam hadits shahih dijelaskan dari Nabi SAW bahwa setelah masing-masing doa ini diucapkan Allah SWT berfirman “Sungguh Aku telah mengabulkannya”. Dan Jibril berkata kepada Nabi SAW: “Bergembiralah dengan dua cahaya yang telah diberikan kepadamu yang tidak diberikan kepada seorang nabi pun sebelum dirimu, yaitu surah Al-Fatihah, dan ayat-ayat terakhir surah Al-Baqarah. Kamu tidak akan pernah bisa membaca satu huruf pun dari ayat-ayat itu kecuali kamu diberinya”

Prinsip ergonomi yang berkaitan dengan postur tubuh dalam bekerja yakni fit the job the man atau menyesuaikan pekerjaan dengan atribut/ keadaan manusia tersebut terdapat dalam Al-Qur'an yakni terdapat dalam *Quran Surat Az-Zumar Ayat 39*:

قُلْ يٰقَوْمِ اَعْمَلُوا عَلٰى مَكَانَتِكُمْ اِنِّىْ عَامِلٌ تَسُوْفٌ تَعْلَمُوْنَ ۝ ۳۹

Artinya: Katakan: "Hai kaumku! Bekerjalah sesuai kemampuanmu. Di sini! Aku akan bekerja dan kamu akan tahu."

Tafsir as-Sa'di / Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H. “katakanlah” kepada mereka wahai Rasul, “Hai kaumku, bekerjalah sesuai dengan keadaanmu.” Maksudnya, menurut keadaan kalian yang kalian sukai untuk diri kalian, yaitu beribadah kepada sembahyang yang tidak berhak diibadahi sedikitpun dan tidak pula dia mempunyai kekuasaan sedikit pun. “Sesungguhnya aku akan bekerja pula” menurut apa yang aku serukan kepada kalian, yaitu menuliskan ketaatan Bergama hanya kepada Allah, “maka kelak kamu akan mengetahui” untuk siapa kesudahan yang baik dan “siapa yang akan mendapat siksa yang menghinakannya,” di dunia ini, “dan lagi ditimpa” di akhirat “oleh azab yang kekal,” yang dia tidak dipindah darinya dan tidak pernah ada habis-habisnya. Ini adalah ancaman yang sangat berat bagi mereka, dan mereka mengetahui bahwa sesungguhnya merekalah yang berhak mendapat azab yang kekal, akan tetapi kezhaliman dan sikap keras kepala telah menghalangi mereka untuk beriman.

Hidayatul Insan bi Tafsiril Qur'an penjelasan ayat di atas menggambarkan

posisi nabi Muhammad ketika berhadapan dengan orang-orang musyrikin mekah yang me-nyembah berhala. Untuk mempertegas posisi itu, Allah memerintahkan kepada nabi Muhammad agar menyampaikan kepada kaumnya untuk mengerjakan apa yang ingin mereka kerjakan dan nabi mengerjakan apa yang nabi kerjakan. Katakanlah wahai nabi Muhammad, 'wahai kaumku! berbuatlah menurut kedudukanmu dan sikap hidup kalian, aku pun berbuat demikian sesuai dengan sikap hidup dan keperca-yaan yang telah dihidayahkan Allah kepadaku. Kelak kamu akan mengetahui apa hasil perbuatan tersebut. Yaitu mengetahui siapa yang mendapat siksa yang menghinakan dalam kehidupan dunia, dan siapa pula yang kepadanya ditimpakan azab yang kekal di kehidupan akhirat.

2.7.5 Kajian Maqashid Syariah

Kajian tentang Maqasid Syariah merupakan salah satu konsep dan mendasar yang menjadi bahan pembahasan. Konsep Maqasid Syariah yang menegaskan bahwa Islam ada untuk mengakui dan mendukung masalah kemanusiaan. Konsep ini telah diakui oleh para ulama dan telah menjadi titik acuan utama dalam Islam. Adapun ruh dari konsep Maqasid Syariah adalah istilah yang mewujudkan kebaikan sekaligus menghindari atau menarik manfaat untuk mewujudkan kebaikan sekaligus menghindarkan keburukan. Karena Islam dan Maslahat seperti saudara kembar yang tidak dapat dipisahkan, maka makhashid syariah sesuai dengan esensi maslokhath.

Ada 3 tujuan utama Maqasid Syariah untuk kebutuhan manusia, yaitu pengaturan masalah dharuuriya atau kebutuhan primer, misalnya pemeliharaan pikiran/kesehatan. Dalam hal ini sangat jelas bahwa setiap muslim harus selalu

dalam keadaan sehat. Terhindar dari berbagai penyakit. Misalnya, apa yang bisa Anda lakukan agar tetap sehat untuk menjalani gaya hidup sehat. Menjaga pola makan yang sehat setiap saat akan dapat terhindar dari berbagai penyakit dan keluhan, seperti keluhan gangguan muskuloskeletal, dengan mewujudkan tujuan utama makasyid syariah.

Makashid Syariah juga merupakan bagian dari studi hukum Islam, yang tujuannya adalah untuk menentukan tujuan dan hikmah dari perintah dan larangan hukum Islam. Agar akal manusia tidak hanya meyakini kebenaran wahyu melalui Al-Qur'an dan Hadist, tetapi juga memahami nilai Masalah yang tertanam dalam segala makna perintah dan larangan Islam. Sama seperti makan makanan halal, makan makanan haram dilarang keras dalam Islam. Dengan mengonsumsi makanan halal, Anda dapat mencapai gaya hidup sehat dan terhindar dari berbagai penyakit seperti keluhan musculoskeletal, serta dapat bekerja dengan baik.

Keluhan Musculoskeletal hal ini erat kaitannya dengan tujuan dasar utama makashid syariah, yaitu apa yang disebut kebutuhan dasar atau dasar dharuuriya atau kebutuhan agama, jiwa, pikiran, harta dan keturunan. Jika kebutuhan dasar ini tidak terpenuhi, maka semua manusia akan mengalami ketidakseimbangan dan kehancuran dalam semua hubungan. Seperti halnya jika operator pabrik kelapa sawit tidak menjaga pola makan dengan teratur dan tidak menjaga kesehatan itu dapat menyebabkan pekerja tidak akan bisa bekerja dengan baik dan tidak akan konsentrasi dan hal tersebut dapat menyebabkan operator pabrik akan mengalami gangguan kesehatan seperti keluhan musculoskeletal.

Penelitian ini berhubungan dengan MaQasid Syariah termasuk kedalam

tujuan pokok dalam Maqasid Syariah tersebut, jika operator pabrik mengaplikasikan dengan baik Maqasid Syariah dalam kehidupan sehari-harinya maka petani penyadap karet akan mendapatkan kesehatan yang baik dan kan terhindar dari berbagai macam keluhan seperti Keluhan Musculoskeletal. Kajian Maqasid Syariah dengan penelitian ini juga sejalan dengan tafsir dari Surah Al-Baqarah ayat 286 yaitu dalam Tafsir Mu'tabarah yaitu:” Allah tidak akan membebani hamba-Nya melainkan sesuai dengan kemampuannya. Ia mendapat pahala (dari kebijakan) yang diusahakannya dan ia akan mendapatkan balasan dari apa perbuatan buruk yang telah diperbuatnya. (Mereka berdo'a): “Ya Tuhan kami, janganlah engkau hukum kami jika kami lupa atau kami bersalah. Yaitu Keluhan Msds terjadi akibat dari perbuatan operator itu sendiri seperti posisi kerja ketika memindahkan sawit yang tidak ergonomis dan tidak melakukan pola makan yang baik seperti tujuan pokok dari Maqasid Syariah yaitu dharuuriyah yang harus menjaga pola makan agar tetap sehat, serta jarangnja olahraga juga berpengaruh terhadap terjadinya keluhan Msds. Meskipun hal ini dapat menyebabkan keluhan MSDs pada operator pabrik, tetapi sesuai dengan penjelasan Tafsir diatas dapat kita simpulkan keluhan Msds yang terjadi kepada operator akan dapat dilewati oleh operator pabrik kelapa Karena apapun yang terjadi adalah kehendak Allah dan Allah tidak akan membebani, hal ini dikarenakan keluhan MSD yang diterima oleh operator dapat dipastikan oleh operator dengan mengajukan keluhan terhadap MSD dan menyelesaikan keluhan terhadap MSD tersebut agar tidak terulang kembali.

2.7.6 Bekerja dan selamat dalam ayat Al- Qur'an

Bekerja adalah salah satu konsep yang menjadi perhatian dalam Islam. Bekerja merupakan hal mendasar dalam kehidupan. Hidup manusia dapat berjalan baik jika setiap orang mau bekerja, baik untuk kepentingan individu ataupun kepentingan sosial.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.s At-Taubah Ayat 105:

وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ اِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ۝ ١٠٥

Artinya: Dan katakanlah, “Bekerjalah kamu, maka Allah akan melihat pekerjaanmu, begitu juga Rasul-Nya dan orang-orang mukmin, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) Yang Mengetahui yang gaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.

Tafsir as-Sa'di / Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H. Allah berfirman, “Dan katakanlah”, kepada orang-orang munafik itu, “bekerjalah kamu”, dengan pekerjaan yang menurutmu sesuai, teruskan kebatilanmu, jangan mengira bahwa amalanmu itu akan samar atas Allah, “maka Allah dan RasulNya serta orang-orang Mukmin akan melihat pekerjaanmu itu.” Yakni, pekerjaanmu pasti akan terlihat dan terbukti. “Dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) Yang Maha Mengetahui akan yang ghaib dan yang nyata, lalu diberitakanNya kepadamu apa yang telah kamu kerjakan,” yang baik maupun yang buruk. Ini mengandung ancaman yang keras terhadap orang yang meneruskan kebatilannya, kezhalimannya, kesesatannya, dan penyimpangannya. Ada kemungkinan maknanya adalah bahwa apa pun

yang kamu lakukan, baik maupun buruk, maka Allah akan melihatmu dan Dia akan menunjukkannya pada RasulNya dan hamba-hambaNya yang beriman, meskipun ia adalah amalan batin.

(Bekerjallah kalmu) اَعْمَلُوا Kalimat ini ditujukan bagi orang-orang yang bertaubat tersebut dan selain merekaArtinya, berbuat baik dengan cepat dan melakukannya dengan tulus karena cinta kepada Tuhan. Dan perbuatan baik akan diketahui oleh orang-orang yang beriman.

Hal ini menunjukkan bahwa dalam Islam bekerja disejajarkan dengan keimanan, sekaligus sebagai wujud dari keimanan itu sendiri. Hal ini pulalah yang memberikan pemahaman bahwa bekerja hendaknya berada dalam bingkai keimanan kepada Allah SWT. Sebagaimana firman-Nya dalam Al-Quran Surat Al-Insyiqaaq ayat 6:

يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ إِنَّكَ كَادِحٌ إِلَىٰ رَبِّكَ كَدْحًا فَمُلَاقِيهٗ ۚ – ٦

Artinya: Wahai manusia! Sesungguhnya kamu telah bekerja keras menuju Tuhanmu, maka kamu akan menemui-Nya.

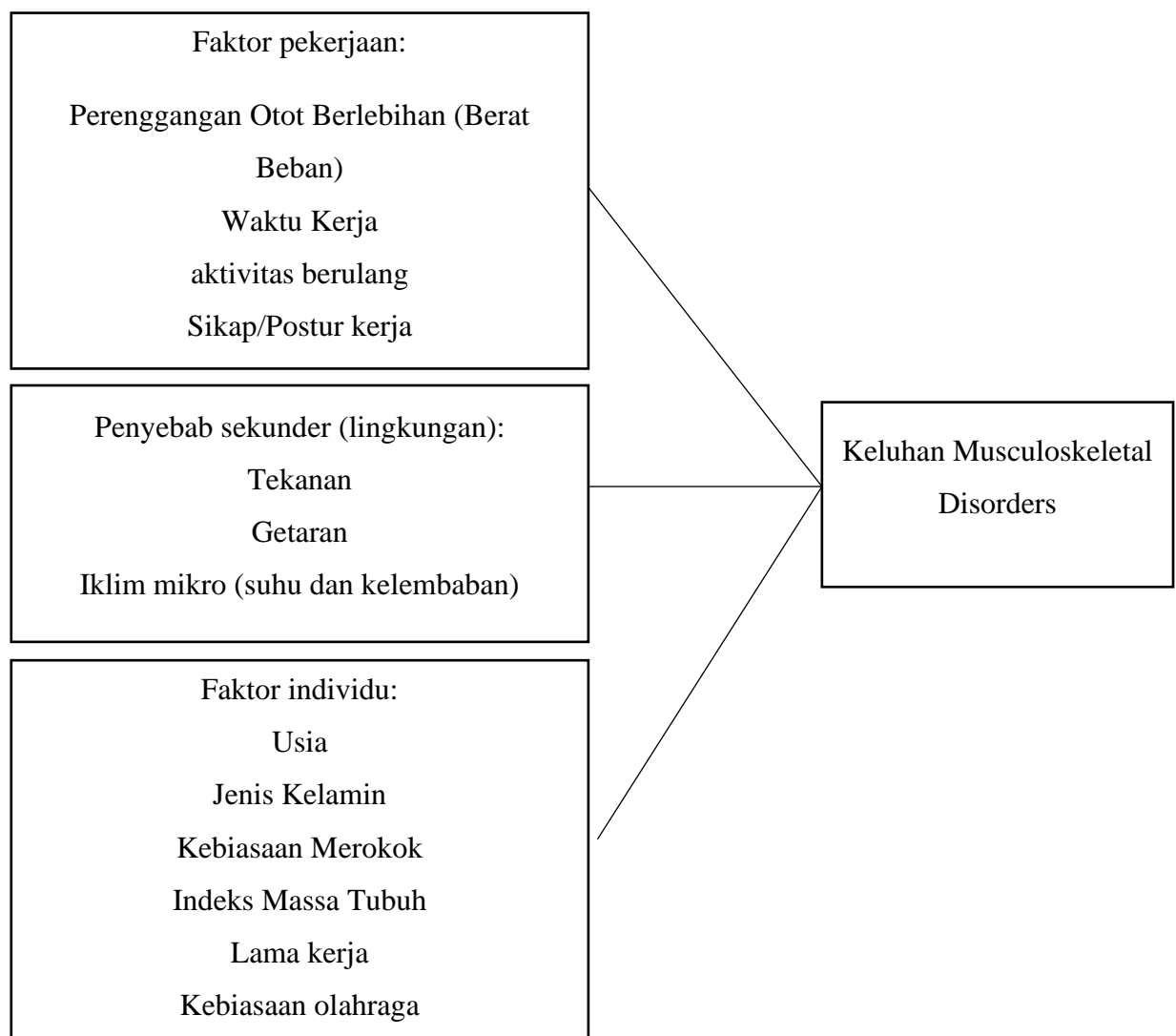
Tafsir as-Sa'di / Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H. “Hai manusia, sesungguhnya kamu telah bekerja sungguh-sungguh menuju Rabbmu, maka pasti kamu akan menemuiNya,” yakni, sesungguhnya engkau telah berjalan menuju Allah, mengerjakan perintahNya, menjauhi laranganNya dan mendekat padaNya dengan kebaikan atau keburukan, kemudian engkau akan bertemu dengan Allah pada Hari Kiamat. Balasan tidak

terlepas dari karunia atau keadilan. Karunia bila engkau termasuk orang yang berbahagia dan hukuman bila engkau termasuk orang yang sengsara.

Kata **(bekerjal keras)** كَادِحٌ dalam ayat ini, Allah mengungkapkan bahwa manusia dalam masa hidupnya bekerja dengan sungguh-sungguh untuk mencapai cita-citanya. Setiap langkah manusia sesungguhnya menuju kepada akhir hidupnya, yaitu mati. Hal ini berarti kembali kepada Allah. Oleh karena itu, manusia akan mengetahui tentang baik buruk pekerjaan yang telah mereka kerjakan.

2.8 Kerangka Teori

Kerangka teori ialah kerangka yang memiliki teori yang ditemukan oleh para ahli yang tertera dalam landasan teori sebelumnya, maka dimungkinkan untuk menarik kesimpulan dari beberapa faktor penyebab keluhan gangguan muskuloskeletal seperti berikut:

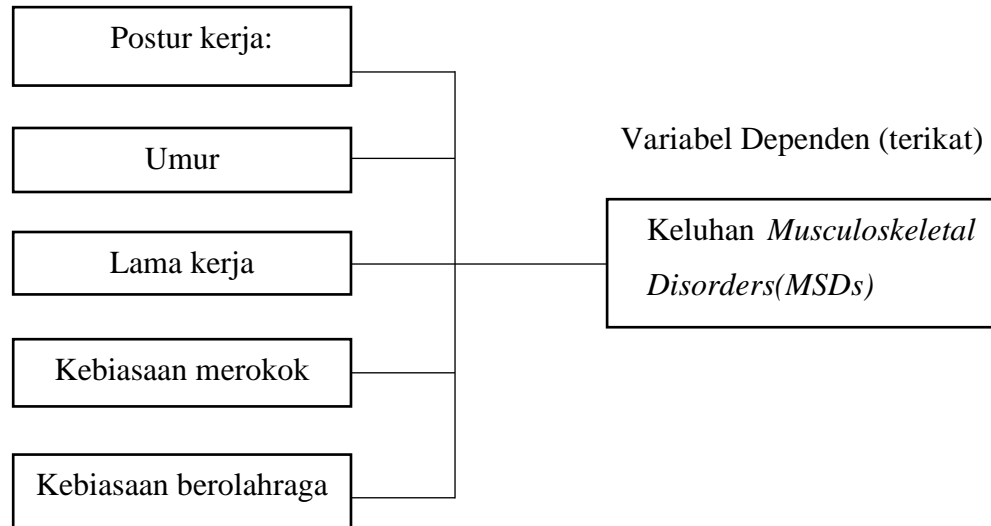


Bagan 2.1 Kerangka Teori

Sumber: modifikasi dari Tarwaka, 2015 dan Suma'mur, 2009

2.9 Kerangka Konsep

Variabel Independen (bebas)



Bagan 2.2 Kerangka konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain analitik dan cross sectional, bertujuan untuk fokus menganalisis postur kerja dengan keluhan tentang *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Diantaranya mencari analisis postur kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorders pada operator stasiun kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Riset ini berlokasi di pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur. Alasan peneliti memilih tempat tersebut menjadi lokasi penelitian lantaran menurut data yang diperoleh peneliti dan klinik perusahaan banyak mengalami keluhan musculoskeletal seperti sakit punggung, kaki dan leher. Waktu penelitian dilakukan sejak survey awal pada bulan Maret sampai Agustus 2021 pada operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh operator stasiun pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur dengan total sebanyak adalah 40 orang.

3.3.2 Sampel

Sampel untuk penelitian ini diambil dari seluruh anggota populasi yang berjumlah (total sampling) 40 orang.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling. Yang dimana sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh operator stasiun kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur.

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti (dari tangan pertama) (Dr. Harnovinsah 2019). Data utama penelitian ini diperoleh dengan cara:

1. Karakteristik pribadi, usia, masa kerja, olahraga dan kebiasaan merokok serta keluhan subjektif yang dirasakan oleh karyawan diperoleh melalui wawancara dengan kuesioner.
2. Keluhan tentang gangguan *musculoskeletal disorders* pada pekerja diambil dari kuesioner *Plibel Checklist*.
3. Postur kerja seorang operator diambil dengan metode *reba*.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada (Dr.Harnovinsah, 2019). Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari

pihak perusahaan Sumber Sawit mengenai profil perusahaan, data pekerja, proses produksi dan data lain yang diperlukan perusahaan.

3.5 Variabel dan Defenisi Operasional

3.5.1 Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas (independent variable)

Penelitian ini meliputi umur, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan berolahraga dan postur kerja.

b. Variabel terikat (dependent variable)

Penelitian ini menyajikan ketidakpuasan dengan gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

3.5.2 Defenisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini:

No	Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1	Keluhan <i>musculoskeletal</i>	Keluhan yang berhubungan dengan otot dan tulang berupa nyeri, kesemutan, mati rasa atau pegal	Penyebaran kuesioner dan wawancara	Kuesioner Plibel checklist	Berisiko paling tinggi sampai yang paling rendah.	Ordinal
2	Postur kerja	Posisi tubuh saat melakukan aktivitas kerja.	Observasi	Lembar penilaian REBA	1. Diabaikan 2. Rendah 3. Sedang 4. Tinggi 5. Sangat Tinggi	Ordinal
3	Umur	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir hingga saat penelitian berlangsung	Wawancara	Kuesioner	1. Berisiko >35 tahun 2. Tidak berisiko ≤35 tahun	Ordinal

4	Masa kerja	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden bekerja di pabrik sampai penelitian berlangsung.	Wawancara	Kuesioner	1. > 10 Tahun 2. ≤ 10 Tahun	Ordinal
5	Kebiasaan merokok	Kebiasaan merokok yang dilakukan oleh responden dan sulit dihentikan dalam satu tahun terakhir	Wawancara	Kuesioner	1. Tidak, bila responden tidak merokok 2. Ya, bila responden merokok	Ordinal
6	Kebiasaan berolahraga	Aktivitas fisik jangka pendek, termasuk pemanasan otot-otot tangan dan kaki dapat membantu mengoptimalkan sirkulasi darah ke seluruh tubuh.	Wawancara	Kuesioner	1. Kurang, jika melakukan senam pagi/olahraga ,< 3 kali/minggu 2. Cukup, jika melakukan senam pagi/olahraga 3-5 kali/minggu	Nominal

3.6 Metode Pengukuran

3.6.1 Pengukuran Postur Kerja dengan Metode REBA

Metode REBA merupakan studi yang mengukur postur kerja dilakukan dengan menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). Metode ini memungkinkan penilaian cepat terhadap posisi kerja pekerja.

1. Diabaikan (1), artinya terhadap pekerjaan tidak berbahaya dan tidak diperlukan berarti tidak wajib tindakan untuk mengubah sikap terhadap pekerjaan.
2. Rendah (2-3), berarti bahwa sikap terhadap tugas tersebut berisiko rendah dan tindakan mungkin diperlukan untuk mengubah sikap terhadap tugas tersebut.
3. Sedang (4-7), berarti sikap kerja berisiko membutuhkan tindakan untuk mengubah sikap kerja dan harus dilakukan.

4. Tinggi (8-10), ialah perilaku kerja berisiko tinggi dan diharapkan tindakan perubahan secepatnya.
5. Sangat tinggi (11-15), ialah perilaku kerja berisiko sangat tinggi dan diharapkan tindakan perubahan waktu itu juga.

3.6.2 Pengukuran risiko gangguan musculoskeletal dengan metode Plibel Checklist

Penilaian keluhan MSDs pada bagian tubuh pekerja pabrik kelapa sawit menggunakan Pland for Identifering av. Belastnings Faktorer (PLIBEL) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan terhadap postur kerja operator stasiun.
2. Pengisian kuesioner PLIBEL oleh pekerja dengan arahan petunjuk pengisian dari peneliti. Kuesioner tersebut berisi checklist meliputi kegiatan kerja yang sedang dilakukan, bagian tubuh yang dirasa mengalami keluhan, dan pilihan “YA” atau “TIDAK” pada tiap bagian timbul yang mempunyai keluhan.
3. Melakukan perhitungan skor tiap bagian tubuh yang mengalami keluhan dengan total jumlah dari pilihan “YA” dan “TIDAK”.
4. Melakukan pendataan dari hasil PLIBEL diurutkan dari pekerjaan yang berisiko paling tinggi sampai yang paling rendah.

3.6.3 Pengukuran Karakteristik Individu

1. Usia

Data umur pekerja diperoleh dimana langsung mewawancarai pekerja dengan menggunakan kuesioner. Skala ordinal digunakan untuk memperkirakan usia. Kategori usia yang dapat mempengaruhi tingkat kehilangan otot meliputi:

- a. Beresiko, usia > 35 tahun berisiko mengalami tingkat penurunan kekuatan otot rangka.
- b. Tanpa risiko, usia ≤ 35 tahun tidak berisiko terhadap tingkat penurunan kekuatan otot skeletal.

2. Lama Kerja

Data mengenai masa kerja diperoleh dengan menanyakan lama waktu dalam tahun telah bekerja sebagai pekerja operator kelapa sawit. Dalam penelitian ini, skala ordinal digunakan untuk menilai jam kerja yang terbagi dalam dua kategori, antara lain.

- a. Beresiko > 10 tahun
- b. Tidak beresiko ≤ 10 tahun

3. Kebiasaan Merokok

Data kebiasaan merokok diperoleh dari survei langsung dari pekerja menggunakan alat dalam format kuesioner. Kategori Merokok dapat dilihat pada kebiasaan merokok selama setahun terakhir.

- a. Merokok
- b. Tidak merokok/telah berhenti merokok 1 tahun yang lalu

4. Kebiasaan Berolahraga

Menggerakkan tubuh dalam jangka waktu singkat, termasuk menghangatkan otot-otot lengan dan kaki, yang dapat membantu mengoptimalkan sirkulasi ke seluruh tubuh pekerja, kebiasaan ini akan diperoleh dengan mewawancarai pekerja secara langsung menggunakan kuesioner.

Dan dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. Kurang, jika melakukan senam pagi/olahraga < 3 kali/minggu
2. Cukup, jika melakukan senam pagi/olahraga 3-5 kali/minggu

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Wawancara Terpandu

Dalam pengumpulan data ini, peneliti menyediakan kuesioner Nordic Body Map dan kuesioner plibel checklist untuk mengetahui kondisi tempat kerja dan bagian tubuh pekerja dengan keluhan MSDs akibat kerja.

2. Observasi (Pengamatan)

Jenis observasi yang dilakukan peneliti adalah mengamati dan mengevaluasi postur kerja dengan metode RULA.

3. Dokumentasi

Dokumen adalah sumber segala dokumenter, baik resmi maupun tidak resmi.

3.8 Jenis Data

Data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didefinisikan sebagai data yang diperoleh langsung dari sumber yang diamati dan dicatat. Data dasar penelitian primer penelitian ini tentang gangguan muskuloskeletal pada operator stasiun pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur. Melalui wawancara lewat kuesioner dan wawancara melalui observasi langsung. Dan data sekunder yang diperoleh ialah berupa jumlah operator, gambaran umum dan hal-hal lainnya yang diterima dari perusahaan.

3.9 Alat atau Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian antara lain:

1. Kuesioner Identitas Responden

Berupa daftar isian yang berisi data responden meliputi nama, umur, lama kerja, status pendidikan, kebiasaan merokok.

2. Kuesioner PLIBEL

Digunakan untuk menilai keluhan MSDs pada tiap bagian tubuh operator pabrik kelapa sawit.

3. Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) untuk penilaian postur bekerja.

4. Busur Derajat

Digunakan untuk mengetahui besar sudut pada posisi tubuh yang janggal.

5. Kamera digital

Digunakan untuk mendokumentasikan hasil pengamatan dari aktivitas operator pabrik kelapa sawit.

6. Alat Tulis

Digunakan untuk mencatat hasil pengamatan selama penelitian dilakukan.

3.10 Teknik Pengolahan Data

1. Menyunting data (data editing)

Dilakukan untuk memeriksa kelengkapan dan kebenaran data seperti kelengkapan pengisian, kesalahan pengisian, konsistensi pengisian setiap jawaban kuesioner.

2. Mengkode Data (data coding)

Proses pemberian kode setiap variable yang telah dikumpulkan untuk memudahkan dalam pengolahan lebih lanjut.

3. Memasukkan data (data entry)

Data dimasukkan ke dalam program komputer berdasarkan klasifikasi untuk memasukkan data ke dalam program SPSS beserta variabel yang diteliti untuk memudahkan proses analisis temuan penelitian.

4. Membersihkan data (data cleaning)

Memeriksa lagi data yang sudah dimasukkan untuk memastikan data tersebut tidak ada yang salah data sudah siap diproses dan dianalisis.

5. Menyimpan Data (data saving)

Data untuk siap dianalisa.

3.11 Analisis Data

Data yang diproses dengan benar tidak ada artinya tanpa analisis data. Analisis data bertujuan untuk menarik kesimpulan umum dari penelitian. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis, yaitu analisa univariat dan analisa bivariat.

1. Analisis Univariat (Deskriptif)

Analisis ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Hal ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai keadaan umum responden.

2. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui hubungan (korelasi) antara variabel bebas (independent variable), yaitu karakteristik pribadi (umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, lama kerja dan kebiasaan berolahraga) dan postur kerja dengan

variabel terikat (dependent variable), yaitu risiko gangguan musculoskeletal (MSDs). Untuk menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen, digunakan analisis chi square, pada batas signifikansi statistik dari p-value (0,05) atau pada tingkat kepercayaan, kepercayaan 95%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

4.2.1. Deskripsi lokasi penelitian

PT. Sumber Sawit Makmur bergerak dalam bidang usaha perkebunan kelapa sawit dan pengolahan buah kelapa sawit (TBS) menjadi minyak kelapa sawit dan inti kelapa sawit (IKS). Pabrik pengolahan buah kelapa sawit ini terletak di Desa Laut Tador, Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batu Bara, provinsi Sumatra Utara, Indonesia.

Operator pabrik kelapa sawit adalah Operator yang mengendalikan alat mesin dibagi dalam kelompok kerja berdasarkan stasiun kerja yang ada. Stasiun-stasiun pengolahan di pabrik memerlukan energi untuk menjalankan mesin. Energi yang dibutuhkan mesin berupa steam (uap panas) dan listrik. Mesin-mesin yang memerlukan steam saat proses pengolahan CPO adalah turbin uap di ruang mesin, bejana sterilisasi di stasiun sterilizer, digester di stasiun screw press dan continuous settling tank di stasiun klarifikasi. Tahapan proses pengolahan yang memerlukan tingkat suhu tertentu dan tekanan saat kerja adalah suhu dan tekanan saat perebusan buah, suhu saat pelumatan buah, tekanan saat pengempaan, suhu saat pemisahan (klarifikasi), suhu saat pengeringan minyak serta pengeringan biji dan inti biji.

Tahapan proses ekstraksi minyak sawit adalah sterilisasi (perebusan), pemisahan buah dari tandan yang telah direbus (perontokan), pelumatan buah, pengeluaran minyak dan pemisahan inti sawit (pengempaan) dan pemurnian

minyak (klarifikasi). Tandan buah dikumpulkan dalam jumlah besar sebelum diolah di pabrik. Pengolahan TBS dalam kapasitas besar ini berdampak pada penggunaan alat mesin dengan kapasitas yang besar pula dan operasional alat mesin pengolahan masih dikendalikan oleh operator. Alat mesin yang terdapat di pabrik dikelompokkan pada stasiun-stasiun kerja yakni stasiun loading ramp, sterilizer, thresher, screw press, klarifikasi, pabrik biji, ketel uap dan ruang mesin.

Operator yang menjadi sampel penelitian ini berjumlah 40 operator yang diambil menurut data pekerja di Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

4.1.2 Proses pengolahan kelapa sawit

Proses pengolahan minyak di pabrik kelapa sawit dimulai di jembatan timbang TBS dan setelah penimbangan ditempatkan di tempat penyimpanan sementara TBS (loading ramp station). Setelah penyortiran di stasiun TBS, truk ditempatkan di atas truk pendidih (stasiun sterilisasi). Saat TBS mendidih, truk dikirim ke stasiun perontokan, setelah itu buah dari toples otomatis ditekan (ditekan). Minyak hasil pengepresan kemudian menuju ke stasiun klarifikasi untuk diolah menjadi Minyak Sawit Mentah (CPO), dan sisa padatan setelah pengepresan menuju ke Stasiun Kernel.

4.2. Distribusi Frekuensi

Secara umum, data distribusi frekuensi pekerja operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur berdasarkan umur, lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan berolahraga, penggunaan postur kerja.

4.2.1. Distribusi umur pekerja operator pabrik kelapa sawit di PT.

Sumber Sawit Makmur.

Menurut survei dan wawancara yang dilakukan dengan operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, diketahui sebaran usia pekerja. Pada saat yang sama, para peneliti mengklasifikasikan usia pekerja menjadi dua kategori: mereka yang berusia di bawah 35 tahun dan mereka yang berusia di atas 35 tahun.

Tabel 4.1 Distribusi umur pekerja operator pabrik kelapa sawit PT.

Sumber Sawit Makmur

Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
> 35	30	75
≤ 35	10	25
Total	40	100

Melihat tabel di atas, terlihat bahwa pekerja operator berusia >35 tahun pekerjanya berjumlah 30 orang (75%) dan pekerja yang berusia <35 tahun berjumlah 10 orang (25%).

4.2.2. Distribusi masa kerja operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber

Sawit Makmur

Berdasarkan hasil survey dengan menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh peneliti pekerja pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur, diketahui masa kerja operator pabrik kelapa sawit berdasarkan tahun pertama kali bekerja sebagai operator pabrik kelapa sawit. Masa kerja pekerja pabrik kelapa sawit dibagi menjadi dua kategori orang: operator dengan sepuluh tahun dan operator dengan sepuluh tahun atau lebih.

Tabel 4.2 Distribusi masa kerja operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Masa kerja (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
> 10	24	60
≤ 10	16	40
Total	40	100

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa operator yang bekerja >10 tahun sebanyak 24 orang (60%), dan operator yang bekerja ≤ 10 tahun sebanyak 16 orang (40%).

4.2.3. Distribusi kebiasaan merokok operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur

Berdasarkan survei menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh peneliti terhadap 40 pekerja operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur, diketahui perilaku merokok operator. Dalam hal ini, peneliti mengklasifikasikan merokok oleh operator pabrik penyulingan minyak sawit menjadi dua kategori: perokok dan tidak perokok.

Tabel 4.3 Distribusi kebiasaan merokok operator pabrik kelapa sawit PT.

Sumber Sawit Makmur

Kebiasaan merokok	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Merokok	25	62.5
Tidak merokok	15	37.5
Total	40	100

Dari tabel diatas dapat dilihat operator yang merokok sebanyak 25 orang (62.5%), dan operator yang tidak merokok sebanyak 15 orang (37.5%).

4.2.4. Distribusi kebiasaan berolahraga operator pabrik kelapa sawit

PT. Sumber Sawit Makmur

Peneliti mensurvei 40 operator pabrik kelapa sawit di PT.Sumber Sawit Makmur dan menemukan bahwa mereka memiliki dan kebiasaan berolahraga. Dalam hal ini, peneliti mengklasifikasikan perilaku aktivitas fisik operator pabrik kelapa sawit menjadi dua kategori: mereka yang berolahraga dan yang tidak.

Tabel 4.4 Distribusi kebiasaan berolahraga operator pabrik kelapa sawit

PT. Sumber Sawit Makmur

Kebiasaan berolahraga	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Cukup	5	12.5
Kurang	35	87.5
Total	40	100

Dari tabel diatas dapat dilihat operator yang mempunyai kebiasaan berolahraga sebanyak 5 orang (12.5%) dan yang tidak sebanyak 35 orang (87.5%).

4.2.5. Distribusi postur kerja operator pabrik kelapa sawit PT.

Sumber Sawit Makmur

Postur kerja diukur dengan menggunakan metode REBA. Hasil pengukuran postur kerja dengan metode REBA dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil pengukuran postur kerja terlihat bahwa skor REBA yang dihitung berada pada kisaran 4-10. Namun, 4-7 skor berada pada kategori sedang dan 8-10 skor berada pada skor tinggi. Berdasarkan hasil metode REBA, kategori postur kerja pemanen kelapa sawit adalah kategori sedang dan tinggi.

Distribusi postur kerja operator pabrik kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini :

Tabel 4.5 Distribusi postur kerja operator pabrik kelapa sawit PT.

Sumber Sawit Makmur

Postur kerja	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Sedang (level resiko)	23	57.5
Tinggi (level resiko)	17	42.5
Total	40	100

Dari tabel di atas terlihat bahwa postur kerja operator pabrik kelapa sawit berada pada kategori sedang dan tinggi, dengan frekuensi tertinggi pada kategori sedang hingga 23 orang (57,5%) dan frekuensi terendah berada pada kategori tinggi yaitu sebanyak 17 orang (42.5%).

4.2.6. Distribusi keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Berdasarkan hasil wawancara dengan 40 operator pabrik kelapa sawit yang dilakukan oleh peneliti PT Sumber Sawit Makmur, ditemukan keluhan MSDS yang muncul. Dalam hal ini peneliti mengkategorikan menjadi 2 yaitu : mengeluh dan tidak mengeluh.

Tabel 4.6 Distribusi keluhan msds operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Keluhan msds	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Mengeluh	32	80
Tidak mengeluh	8	20
Total	40	100

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa keluhan msds operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, yang mengalami keluhan sebanyak 32 orang (80%) dan yang tidak mengeluh sebanyak 8 orang (20%).

4.2.7. Pengolahan data metode plibel checklist

Hasil pengolahan data checklist PLIBEL diperoleh dengan menghitung nilai persentase setiap bagian tubuh yang merupakan variabel dalam metode ini. Persentase ditemukan dengan menghitung hasil untuk "ya" di setiap kolom untuk pertanyaan yang diselesaikan dan dijawab oleh setiap karyawan, kemudian dibagi dengan jumlah pertanyaan dikalikan 100%. Hasil pengolahan data dilakukan untuk kegiatan pengolahan kelapa sawit.

**Tabel 4.7 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun loading ramp
di PT. Sumber Sawit Makmur**

Skor Faktor Risiko Cidera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	14	8	5	5	8
Total	26	11	8	8	21
Pertanyaan					
Persentase	54%	73%	63%	63%	38%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"				3	
Total Pertanyaan				9	
Persentase				33%	

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja distasiun loading ramp berjumlah 10 orang(pekerja) memiliki persentase cidera otot terdapat pada bagian tubuh siku, lengan bawah, dan tangan dengan nilai persentase 73% yang menunjukkan tinggi nya resiko cidera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

**Tabel 4.8 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun
Rebusan/Sterilizer di PT. Sumber Sawit Makmur**

Skor Faktor Risiko Cidera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	20	3	1	0	3
Total					
Pertanyaan	26	11	8	8	21

Persentase	76%	27%	12%	0%	14%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"	3				
Total Pertanyaan	9				
Persentase	33%				

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja pada stasiun rebusan/sterilizer berjumlah 4 orang(pekerja) memiliki persentase cedera otot terdapat pada bagian tubuh leher, bahu dan punggung bagian atas dengan nilai persentase 76% yang menunjukkan tinggi nya resiko cedera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

Tabel 4.9 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun Press di PT. Sumber Sawit Makmur

Skor Faktor Risiko Cedera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	20	9	4	3	8
Total Pertanyaan	26	11	8	8	21
Persentase	50%	82%	50%	37,5%	38%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"	5				
Total Pertanyaan	9				
Persentase	55,5%				

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja berjumlah pada stasiun pressing berjumlah 4 orang (pekerja) memiliki persentase cedera otot terdapat pada bagian tubuh siku, lengan bawah, dan tangan dengan nilai persentase 82%

yang menunjukkan tingginya resiko cedera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

Tabel 4.10 pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun klarifikasi di PT. Sumber Sawit Makmur

Skor Faktor Risiko Cidera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	11	4	7	6	6
Total	26	11	8	8	21
Pertanyaan					
Persentase	42%	36%	87%	75%	28%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"	6				
Total Pertanyaan	9				
Persentase	67%				

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja pada stasiun klarifikasi berjumlah 4 orang(pekerja) memiliki persentase cedera otot terdapat pada bagian kaki (87%), bagian lutut dan pinggul (75%) yang menunjukkan tingginya resiko cedera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

Tabel 4. 11 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun kernel di PT. Sumber Sawit Makmur

Skor Faktor Risiko Cidera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	18	5	3	5	10

Total	26	11	8	8	21
Pertanyaan					
Persentase	69%	45%	37,5%	62,5%	48%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"	7				
Total Pertanyaan	9				
Persentase	78%				

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja pada stasiun kernel berjumlah 4 orang (pekerja) memiliki persentase cidera otot terdapat pada bagian tubuh leher, bahu, punggung dengan nilai persentase 69% yang menunjukkan tinggi nya resiko cidera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

Tabel 4. 12 Pengolahan data plibel checklist aktivitas stasiun boiler di PT. Sumber Sawit Makmur

Skor Faktor Risiko Cidera Otot					
	Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	Punggung Bagian Bawah
Jumlah "Y"	15	9	4	4	13
Total	26	11	8	8	21
Pertanyaan					
Persentase	58%	81%	50%	50%	62%
Skor Lingkungan/Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Organisasi					
Jumlah "Y"	4				
Total Pertanyaan	9				
Persentase	45%				

Berdasarkan tabel diatas, operator yang bekerja pada stasiun boiler berjumlah 6 orang(pekerja) memiliki persentase cidera otot terdapat pada bagian

tubuh siku, lengan bawah, dan tangan dengan nilai persentase 81% yang menunjukkan tingginya resiko cedera pada otot skeletal dan perlu dilakukan perancangan stasiun kerja.

4.3. Hasil uji bivariat

Analisis bivariat dirancang untuk mengetahui hubungan atau hubungan antara variabel terikat keluhan gangguan muskuloskeletal dengan variabel bebas seperti umur, riwayat pekerjaan, kebiasaan merokok, olahraga, dan postur kerja. Hasil analisis ini ditampilkan dalam tab silang sebagai berikut:

4.3.1. Hubungan Umur dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Hubungan usia dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, dapat dilihat pada tabel 4.12 dibawah ini:

Tabel 4. 13 Hasil Uji Chi Square Umur dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Usia responden	Keluhan MSDs				OR (95%CI)	<i>P Value</i>
	Mengeluh		Tidak mengeluh			
	N	%	n	%		
> 35 tahun	27	24,0	3	6,0	9,000	0,022
≤ 35 tahun	5	8,0	5	2,0	(1,6-50,2)	

Tabel di atas menunjukkan bahwa 27 operator pabrik kelapa sawit berusia 35 tahun ke atas memiliki keluhan MSDS dan 3 tidak memiliki keluhan, sedangkan 5 orang berusia 35 tahun ke bawah memiliki keluhan dan 5 tidak memiliki keluhan.

Uji bivariat yang digunakan yaitu uji *chi square*. Berdasarkan uji chi-square antara usia dan keluhan MSDS, didapatkan nilai p-value sebesar 0,022. dimana $p < 0,05$ menunjukkan adanya hubungan antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

4.3.2. Hubungan Masa Kerja dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Hasil uji hubungan masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, dapat dilihat pada tabel 4.13 dibawah ini:

Tabel 4.14 Hasil Uji Chi Square Masa Kerja dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Masa kerja	Keluhan MSDs				OR (95%CI)	P Value
	Mengeluh		Tidak mengeluh			
	N	%	n	%		
> 10 tahun	23	19,2	1	4,8	17,889	0,008
≤ 10 tahun	9	12,8	7	3,2	(1,9-166,7)	

Tabel di atas menunjukkan dari 23 operator pabrik kelapa sawit dengan masa kerja lebih dari 10 tahun memiliki keluhan MSDS dan 1 tidak memiliki keluhan.

Sedangkan operator yang masa kerja \leq masa kerja yang mengalami keluhan msds sebanyak 9 orang dan yang tidak mengeluh sebanyak 7 orang.

Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square. Hasil uji Chi Square antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal dapat menunjukkan $p = 0,008$ dimana $p = < 0,05$ yang berarti masa kerja berhubungan dengan keluhan MSDs pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

4.3.3. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Hasil uji hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, dapat dilihat pada tabel 4.14 dibawah ini:

Tabel 4.15 Hasil Uji Chi Square Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Kebiasaan merokok	Keluhan MSDs				OR (95% CI)	P Value
	Mengeluh		Tidak mengeluh			
	N	%	n	%		
Merokok	21	20,0	4	5,0	1,909 (0,3-9,1)	0,683
Tidak merokok	11	12,0	4	3,0		

Tabel tersebut menunjukkan bahwa ada 21 operator pabrik kelapa sawit yang merokok memiliki keluhan dan 4 tidak memiliki keluhan. Pada saat yang sama, ada 11 orang non-perokok tetapi memiliki keluhan dan 4 orang yang tidak mengalami keluhan.

Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square. Hasil uji Chi Square antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat pada nilai $p = 0,683$ dimana $p = > 0,05$ menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDS pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur. Efek yang ditimbulkan dari bahaya rokok bersifat kronik sehingga ada kemungkinan bahwa pada saat penelitian dilakukan belum terlihat pengaruh atau efek dari bahaya rokok yang berarti pada responden. Meskipun kebiasaan merokok berperan untuk menyebabkan keluhan muskuloskeletal, tetapi pengaruh dari rokok juga dipengaruhi atau didukung oleh faktor lain seperti usia, indeks massa tubuh dan lainnya.

4.3.4. Hubungan Kebiasaan Berolahraga dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Hasil uji hubungan kebiasaan berolahraga dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah ini:

Tabel 4.16 Hasil Uji Chi Square Kebiasaan Berolahraga dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Kebiasaan berolahraga	Keluhan MSDs				OR (95%CI)	P Value
	Mengeluh		Tidak mengeluh			
	N	%	n	%		
Cukup	3	4,0	2	1,0	0,310	0,550
Kurang	29	28,0	6	7,0	(0,04-2,27)	

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat 3 operator pabrik kelapa sawit yang berolahraga (cukup) tetapi mengalami keluhan MSDS, yaitu 3 orang dan 2 orang tidak mengeluh. Sedangkan operator yang tidak berolahraga (kurang) dan mengalami keluhan msds sebanyak 29 orang dan tidak mengeluh yakni 6 orang.

Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square. Hasil uji Chi Square antara kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat $p = 0,550$ dimana $p \Rightarrow 0,05$ artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDS pada operator kelapa sawit PT. Sumber sawit makmur.

4.3.5. Hubungan Postur Kerja dengan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Malkmur

Hasil uji hubungan postur kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur, dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah ini:

Tabel 4.17 Hasil Uji Chi Square Postur kerja dengan Keluhan MSDs Operator Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Postur kerja	Keluhan MSDs				OR (95%CI)	P Value
	Mengeluh		Tidak mengeluh			
	N	%	n	%		
Sedang	20	18,4	3	4,6	2,778 (0,5-13,7)	0,379
Tinggi	12	13,6	5	3,4		

Tabel di atas menunjukkan bahwa 20 operator pabrik kelapa sawit memiliki keluhan MSDS dalam postur kerja sedang, sedangkan 3 tidak memiliki keluhan.

Sedangkan operator yang memiliki kategori tinggi dan mengalami keluhan msds sebanyak 12 orang dan 5 tanpa keluhan.

Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square. Hasil uji Chi Square antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat $p = 0,379$ dimana $p \Rightarrow 0,05$ artinya tidak ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDS terhadap operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber sawit makmur.

4.4.Pembahasan

4.4.1. Hasil penilaian skor REBA operator

1.



Gambar 4. 1 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur leher

Leher membentuk sudut lebih dari 20° dan memiliki skor 2.

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$ dan memiliki skor 2.

c. Postur bagian kaki

Kaki dalam posisi tidak stabil dan skornya 2.

2. Postur tubuh grup B

a. Postur lengan atas

Lengan atas membentuk sudut 20-45°, maka skornya adalah = 2

b. Postur lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut >100°, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15°, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair/tidak ideal, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 7 = sedang
= diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.1 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan yang menekuk, punggung yang sedikit membungkuk, leher menekuk dan kaki tidak dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (31.9°), punggung (13.5°), lengan atas (37.6°), lengan bawah (158.9°), pergelangan tangan (46.2°) dan kaki tidak dalam posisi stabil. Semakin besar sudut yang terbentuk, maka bagian tubuh tersebut bergerak semakin jauh dari posisi alamiah tubuh dan semakin besar pula risiko mengalami gangguan muskuloskeletal.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan atas $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 7, yang artinya berada dalam level sedang.

2.



Gambar 4. 2 operator rebusan/sterilizer

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$ +, dengan skor = 3

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi tidak stabil, dengan skor = 2

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.2 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah hampir sejajar dan pergelangan tangan yang sedikit menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (31.0°), punggung (29.2°), lengan atas (42.2°), lengan bawah (142.1°), pergelangan tangan (45.3°) dan kaki dalam posisi stabil.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$ +, punggung $>20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi.

3.



Gambar 4. 3 operator engine room

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk sudut lurus dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan.

Pembahasan

Gambar 4.3 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko karena berdiri dengan statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah hampir pergelangan tangan yang sejajar dan baik, punggung yang tegak, leher menekuk keatas dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (37.6°), punggung (10.6°), lengan atas (72.9°), lengan bawah (143.5°), pergelangan tangan (39.8°) dan kaki dalam posisi stabil.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

4.



Gambar 4. 4 operator rebusan/sterilizer

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk sudut membungkuk, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor

=1+

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah

adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah

= 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi =

perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.4 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (33.0°), punggung (40.4°), lengan atas (87.7°), lengan bawah (158.2°), pergelangan tangan (36.8°) dan kaki dalam posisi stabil.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung membungkuk, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

5.



Gambar 4. 5 operator klarifikasi

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut 20-45°, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut >100°, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15°, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

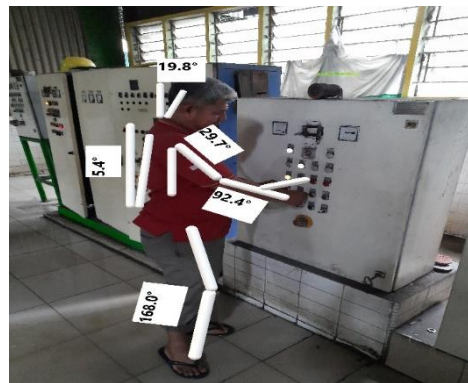
Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.5 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sedikit menekuk, punggung yang tegap/lurus, leher lurus dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (45.4°), punggung (7.9°), lengan atas (43.1°), lengan bawah (131.6°), pergelangan tangan (42.0°) dan kaki dalam posisi stabil.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

6.



Gambar 4. 6 operator klarifikasi

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh

Batang tubuh membentuk lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut 20-45°, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut 60-100°, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15°, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar <5kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 4 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.6 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sedikit kebawah, punggung yang tegap/lurus, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (19.8°), punggung (5.4°), lengan atas (29.7°), lengan bawah (92.4°), pergelangan tangan (23.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 4, yang artinya berada dalam level sedang.

7.



Gambar 4. 7 operator kernel

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor
= 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut 20-45°, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut 60-100°, maka skor dari lengan
bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15°, maka nilai skornya adalah
= 2

3. Skor beban

Beban sebesar <5, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih
dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang =
diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.7 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang tegap/lurus, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (33.4°), punggung (15.0°), lengan atas (47.3°), lengan bawah (81.4°), pergelangan tangan (53.3°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

8.



Gambar 4. 8 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang 1+1, dengan skor = 2

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ+$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15 , maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.8 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (31.4°), punggung (26.0°), lengan atas (20.7°), lengan bawah (94.1°), pergelangan tangan (40.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi.

9.



Gambar 4. 9 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

- a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

- b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

- c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor

=

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ+$, maka skornya adalah = 3

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $<60^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.9 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (23.4°), punggung (18.3°), lengan atas (22.7°), lengan bawah (42.6°), pergelangan tangan (33.7°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $<60^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

10.



Gambar 4. 10 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

- a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

- b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut membungkuk, dengan skor = 3

- c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.10 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko/. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (47.3°), punggung (40.3°), lengan atas (43.2°), lengan bawah (123.1°), pergelangan tangan (38.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ+$, punggung membungkuk, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi.

11.



Gambar 4. 11 operator press

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ+$, maka skornya adalah = 4

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit =
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) =
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal =

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 7 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.11 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang tegap/lurus, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (28.3°), punggung (9.6°), lengan atas (27.8°), lengan bawah (89.8°), pergelangan tangan (41.5°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 7, yang artinya berada dalam level sedang.

12.



Gambar 4. 12 operator roader

Perhitungan

postur

kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi tidak stabil dan kaki tidak bertopang, dengan skor = 4

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ-$, maka skornya adalah = 1

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar $>10\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 2

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 9 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.12 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (22.6°), punggung (11.0°), lengan atas (37.0°),

lengan bawah (153.9°), pergelangan tangan (43.9°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika duduk.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 9, yang artinya berada dalam level tinggi.

13.



Gambar 4. 13 operator kapsan

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah 2=

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.13 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang tegap/lurus, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (21.1°), punggung (13.3°), lengan atas (52.0°), lengan

bawah (105.1°), pergelangan tangan (33.3°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

14.



Gambar 4. 14 operator kapsan

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut membungkuk, dengan skor = 3+

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 4

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15 , maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 9 = tinggi = perlu segera

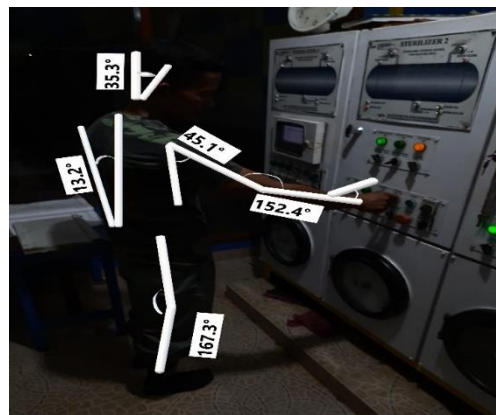
Pembahasan

Gambar 4.14 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (44.9°), punggung (45.9°), lengan atas (55.4°),

lengan bawah (123.0°), pergelangan tangan (43.5°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 9, yang artinya berada dalam level tinggi.

15.



Gambar 4. 15 operator perebusan

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 4 = sedang = diperlukan

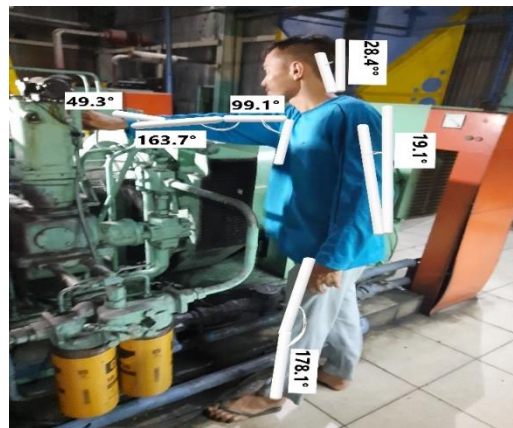
Pembahasan

Gambar 4.15 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan

bawah dan pergelangan tangan sedikit kebawah, punggung yang tegap/lurus, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (35.3°), punggung (13.2°), lengan atas (45.1°), lengan bawah (152.4°), pergelangan tangan (45.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 4, yang artinya berada dalam level sedang.

16.



Gambar 4. 16 operator engine room

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

d. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

e. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

f. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

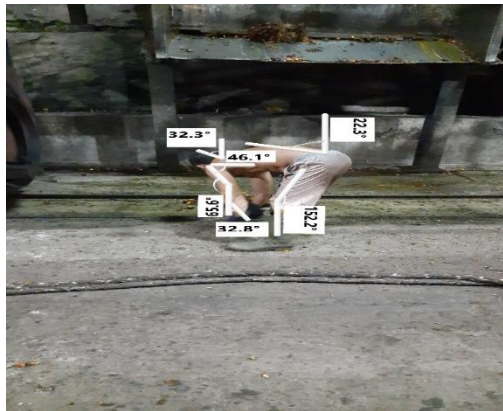
Pembahasan

Gambar 4.16 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sejajar, punggung yang tegap/lurus, leher

sedikit menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (28.4°), punggung (19.1°), lengan atas (99.1°), lengan bawah (163.7°), pergelangan tangan (49.3°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

17.



Gambar 4. 17 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 4

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.17 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan

pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (32.3°), punggung (22.3°), lengan atas (46.1°), lengan bawah (65.6°), pergelangan tangan (32.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

18.



Gambar 4. 18 operator klarifikasi

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 1

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.18 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan lurus, punggung yang tegap/lurus, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (18.0°), punggung (9.0°), lengan atas (52.7°), lengan bawah (130.4°), pergelangan tangan (39.5°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $0-20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

19.



Gambar 4. 19 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

- c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut 45-90°, maka skornya adalah = 3

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut >100°, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut >15+1, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

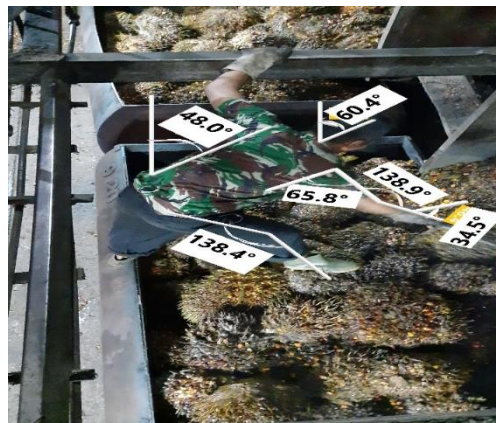
Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.19 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (39.0°), punggung (21.6°), lengan atas (71.0°), lengan bawah (132.8°), pergelangan tangan (36.9°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15+$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

20.



Gambar 4. 20 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ+$, dengan skor = 3

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut membungkuk, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $>10\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 2

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.20 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (60.4°), punggung (48.0°), lengan atas (65.8°), lengan bawah (138.9°), pergelangan tangan (34.5°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung membungkuk, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $>10\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

21.



Gambar 4. 21 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.21 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan

bawah dan pergelangan tangan dengan sejajar, punggung yang lurus, leher sedikit menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (31.7°), punggung (16.9°), lengan atas (47.7°), lengan bawah (142.7°), pergelangan tangan (42.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

22.



Gambar 4. 22 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ+1$, dengan skor = 4

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.22 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk kebawah, punggung yang membungkuk, leher menekuk kebawah dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (25.9°), punggung (38.1), lengan atas (37.1°), lengan bawah (134.3°), pergelangan tangan (40.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ+$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi.

23.



Gambar 4. 23 operator rebusan/sterilizer

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil $>30^\circ$ dan kaki bertopang, dengan skor = 2

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 9 = tinggi = perlu segera

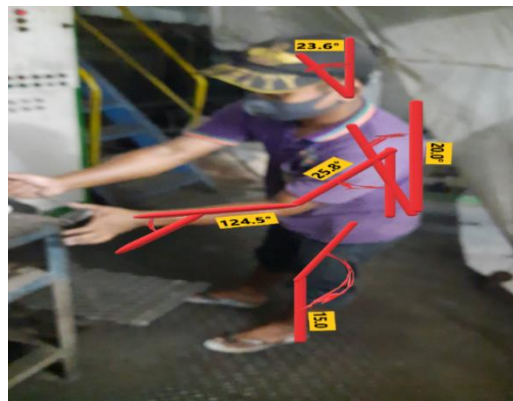
Pembahasan

Gambar 4.23 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan

pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk keatas dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (46.3°), punggung (16.3°), lengan atas (71.3°), lengan bawah (71.8°), pergelangan tangan (42.4°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 9, yang artinya berada dalam level tinggi.

24.



Gambar 4. 24 operator boiler

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.24 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang sedikit membungkuk, leher

sedikit menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (23.6°), punggung (20.0°), lengan atas (25.8°), lengan bawah (124.5°), pergelangan tangan (55.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

25.



Gambar 4. 25 operator boiler

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $20-60^\circ$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 7 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.25 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher menekuk dan kaki menekuk dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk

dalam setiap bagian yaitu pada leher (45.3°), punggung (37.3°), lengan atas (60.4°), lengan bawah (116.4°), pergelangan tangan (26.8) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $20-60^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 7, yang artinya berada dalam level sedang.

26.



Gambar 4. 26 operator kernel

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^{\circ}+$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^{\circ}$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^{\circ}$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.26 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk kebawah, punggung yang sedikit membungkuk, leher menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (44.6°), punggung (12.7°),

lengan atas (42.1°), lengan bawah (133.8°), pergelangan tangan (36.9°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban $<5\text{kg}$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

27.



Gambar 4. 27 operator kernel

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ+$, dengan skor = 3

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 7 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.27 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (52.6°), punggung (18.7°), lengan atas (48.9°), lengan bawah (105.9°), pergelangan tangan (45.2°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 7, yang artinya berada dalam level sedang.

28.



Gambar 4. 28 operator press

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan buruk, maka skor yang didapatkan = 2

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

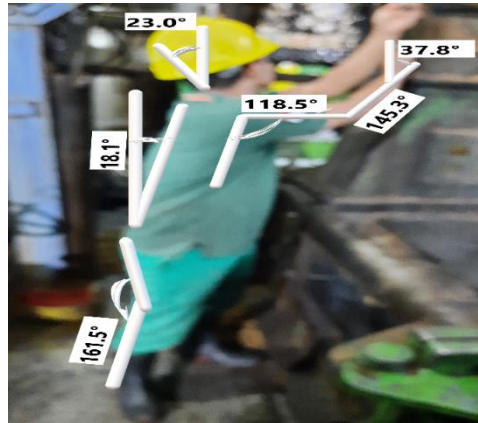
Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi = perlu segera.

Pembahasan

Gambar 4.28 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang sedikit membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (26.4°), punggung (20.9°), lengan atas (23.2°), lengan bawah (85.8°), pergelangan tangan (41.7°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $60-100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi.

29.



Gambar 4. 29 operator press

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $>90^\circ$, maka skornya adalah = 4

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah 2=

3. Skor beban

Beban sebesar $<5\text{kg}$, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 7 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.29 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk keatas, punggung yang tegap/lurus, leher menekuk keatas dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (23.0°), punggung (18.1°), lengan atas (118.5°), lengan bawah (145.3°), pergelangan tangan (37.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $>90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$,

beban <5kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 7, yang artinya berada dalam level sedang.

30.



Gambar 4. 30 operator boiler

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $0-20^\circ$, maka skornya adalah = 1

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^{\circ}$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 4 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.30 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk kebawah dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (33.9°), punggung (14.6°), lengan atas (19.6°), lengan bawah (151.1°), pergelangan tangan (49.7°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $0-20^{\circ}$, punggung $0-20^{\circ}$, lengan atas $0-20^{\circ}$, lengan bawah $>100^{\circ}$, pergelangan tangan $>15^{\circ}$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 4, yang artinya berada dalam level sedang.

31.



Gambar 4. 31 operator kapsan

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ+$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.31 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sejajar, punggung yang tegap/lurus, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (38.8°), punggung (7.3°), lengan atas (40.1°), lengan bawah (118.7°), pergelangan tangan (51.3°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

32.



Gambar 4. 32 operator klarifikasi

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 1

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ+$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ+$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar <5kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.32 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sejajar, punggung yang tegap/lurus, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (11.4°), punggung (8.2°), lengan atas (44.2°), lengan bawah (126.7°), pergelangan tangan (41.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $0-20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ+$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban <5kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

33.



Gambar 4. 33 operator kernel

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 1

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi tidak stabil dan kaki tidak bertopang, dengan skor = 2

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $>90^\circ$, maka skornya adalah = 4

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 3

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan buruk, maka skor yang didapatkan = 2

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.33 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki tidak dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (21.0°), punggung (10.6°), lengan atas (66.6°), lengan bawah (157.7°), pergelangan tangan (42.5°) dan kaki dan telapak tidak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $0-20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $>90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ+$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

34.



Gambar 4. 34 operator kernel

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar <5kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.34 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (28.0°), punggung (18.3°), lengan atas (41.7°), lengan bawah (107.7°), pergelangan tangan (37.2) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $60-100^\circ$, lengan bawah $>15^\circ+$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban <5kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

35.



Gambar 4. 35 operator boiler

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

- a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

- b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $20-60^\circ$, dengan skor = 3

- c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor

= 1

2. Postur tubuh grup B

- a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

- b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah

adalah =

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah

=

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 10 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.35 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (25.8°), punggung (26.8°), lengan atas (52.8°), lengan bawah (156.9°), pergelangan tangan (23.8°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung membungkuk, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan

tangan $>15^\circ$, beban $>15^\circ$. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 10, yang artinya berada dalam level tinggi.

36.



Gambar 4. 36 operator loading ramp

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $>20^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $60-100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 1

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah
= 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pegangan dengan fair, maka skor yang didapatkan = 1

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang =
diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.36 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang sedikit membungkuk, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (15.8°), punggung (10.8°), lengan atas (52.4°), lengan bawah (152.0°), pergelangan tangan (49.2°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ$, lengan atas $>20^\circ$, lengan bawah 60-100°, pergelangan tangan $>15^\circ$,

beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

37.



Gambar 4. 37 operator rebusan

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi tidak stabil dan kaki tidak bertopang, dengan skor = 2

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

- c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah

2=

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 9 = tinggi = perlu segera

Pembahasan

Gambar 4.37 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, leher yang menekuk dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (42.0°), punggung (35.9), lengan atas (41.1°), lengan bawah (113.3°), pergelangan tangan (38.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 9, yang artinya berada dalam level tinggi.

38.



Gambar 4. 38 operator penerimaan buah

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut lurus, dengan skor = 1

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $15-15^\circ$, maka nilai skornya adalah 1=

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 1

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 6 = sedang = diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.38 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk keatas, punggung sedikit menengak keatas, leher menekuk keatas dan kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (42.6°), punggung (21.3°), lengan atas (105.3°), lengan bawah (45.1°), pergelangan tangan (57.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung lurus, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $15-15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 6, yang artinya berada dalam level sedang.

39.



Gambar 4. 39 operator penerimaan buah

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $0-20^\circ$, dengan skor = 2

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $20-45^\circ$, maka skornya adalah = 2

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah = 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan = 0

5. Skor aktifitas

Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 5 = sedang = diperlukan

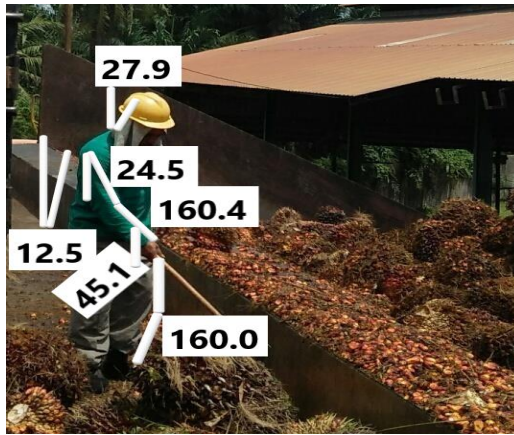
Pembahasan

Gambar 4.39 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja tidak beresiko/statis. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan sejajar, punggung yang tegap/lurus, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (34.1°), punggung (10.0°), lengan atas (21.6°), lengan bawah (154.4°), pergelangan tangan (29.6°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $0-20^\circ$, lengan atas $20-45^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$,

beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 5, yang artinya berada dalam level sedang.

40.



Gambar 4. 40 operator penerimaan buah

Perhitungan postur kerja dengan metode REBA:

1. Postur Tubuh Grup A

a. Postur tubuh bagian leher

Leher membentuk sudut $>20^\circ$, dengan skor = 2

b. Postur batang tubuh/punggung

Batang tubuh membentuk sudut $>20^\circ+$, dengan skor = 3

c. Postur bagian kaki

Kaki berada pada posisi posisi stabil dan kaki bertopang, dengan skor = 1

2. Postur tubuh grup B

a. Postur tubuh bagian lengan atas

Lengan atas membentuk sudut $45-90^\circ$, maka skornya adalah = 3

b. Postur tubuh bagian lengan bawah

Lengan bawah membentuk sudut $>100^\circ$, maka skor dari lengan bawah adalah = 2

c. Postur tubuh bagian pergelangan tangan

Pergelangan tangan membentuk sudut $>15^\circ$, maka nilai skornya adalah
= 2

3. Skor beban

Beban sebesar 5-10kg, maka skor yang didapatkan adalah 0

4. Skor coupling/pegangan

Pengangan dengan baik, maka skor yang didapatkan =

5. Skor aktifitas

- a. Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit = 1
- b. Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) = 1
- c. Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal = 1

6. Skor akhir REBA

Berdasarkan perhitungan maka skor akhir reba adalah 8 = tinggi =
diperlukan

Pembahasan

Gambar 4.40 merupakan pekerja yang bekerja dengan postur kerja beresiko. Pekerja bekerja dengan keadaan lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan menekuk, punggung yang membungkuk, kaki dalam posisi stabil. Sudut yang terbentuk dalam setiap bagian yaitu pada leher (27.9°), punggung (12.5°), lengan atas (24.5°), lengan bawah (160.4°), pergelangan tangan (45.1°) dan kaki dan telapak tertopang dengan baik ketika berdiri.

Dan hasil dari metode REBA, leher membentuk sudut $>20^\circ$, punggung $>20^\circ+$, lengan atas $45-90^\circ$, lengan bawah $>100^\circ$, pergelangan tangan $>15^\circ$, beban 5-10kg. Maka skor yang didapat secara keseluruhan adalah 8, yang artinya berada dalam level tinggi

4.4.2. Hubungan Umur dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur

Berdasarkan hasil uji chi-square antara umur dengan keluhan MSDS didapatkan p-value = 0,022, dimana $p < 0,05$ menunjukkan adanya hubungan antara usia operator pabrik kelapa sawit PT Sumber Sawit Makmur dengan gangguan muskuloskeletal. Hal ini dijelaskan oleh beberapa operator pabrik kelapa sawit yang mengatakan bahwa seiring bertambahnya usia, kekuatan otot atau kesehatan fisik pemanen kelapa sawit semakin berkurang, membuat keluhan pekerjaan semakin sering terjadi.

Berdasarkan hasil di atas dapat dijelaskan bahwa usia berhubungan dengan keluhan MSDs dan dianggap sebagai faktor penting yang memicu timbulnya keluhan gangguan muskuloskeletal. Hal ini sesuai dengan Chaffin (1979) dan Guo et al (1995) (Tarwaka, 2015), yang meneliti timbulnya nyeri muskuloskeletal saat pekerja berumur 25–65 tahun. Keluhan pertama dirasakan saat pekerja berusia 35 tahun dan keparahannya akan meningkat seiring bertambahnya umur. Penelitian yang telah dilakukan oleh Battie et al (1989) menjelaskan bahwa kekuatan otot maksimal manusia terjadi pada umur 20–29 tahun, untuk selebihnya kekuatan otot akan mengalami penurunan. (Fausiyah 2017)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwi Suryanto dkk (Suryanto, Ginanjar, and Fathimah 2020) bahwa dari 20 responden dengan usia < 35 tahun, yang berisiko mengalami keluhan MSDs yaitu 7 responden (35,0%) lebih sedikit dibandingkan responden dengan usia 35-65 tahun dari 10 responden yaitu sebanyak 10 responden (100,0%). Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p-value 0,001 odd ratio (OR) sebesar 0,350 (95%CI : 0,193-0,636). Responden yang termasuk usia 35 – 65 tahun akan mengalami risiko 0,350 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan responden yang termasuk usia < 35 tahun.

4.4.3. Hubungan Masa kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) adalah penyakit kronis, memakan waktu yang serius mempengaruhi kesehatan pekerja. Pada penelitian ini pekerja dibagi menjadi 2 kelompok dengan lama masa kerja, kelompok pertama telah bekerja selama 10 tahun dan kelompok telah bekerja >10 tahun.

Berdasarkan tabel 4.13 di atas terlihat bahwa terdapat 23 operator pabrik kelapa sawit dengan masa kerja lebih dari 10 tahun dengan keluhan MSDS dan 1 tanpa mengeluh. Sedangkan operator yang masa kerja \leq masa kerja yang mengalami keluhan msds sebanyak 9 orang dan yang tidak mengeluh sebanyak 7 orang. Dan berdasarkan hasil uji *Chi Square* antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal dapat diketahui nilai $p = 0,008$ dimana $p = < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan msds pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Simorangkir dkk (Simorangkir, Siregar, and Sibagariang 2021) bahwa dari 46 responden masa kerjayang > 10 tahun mayoritas mengalami keluhan MsDs yaitu 34 responden (73,9 %) dan minoritas tidak mengalami keluhan MsDs yaitu 12 responden (26,1 %). Dari 29 responden masa kerjayang < 10 tahun mayoritas tidak mengalami keluhan MsDs yaitu 17 responden (58,6 %) dan mengalami keluhan MsDs yaitu 12 responden (41,4 %). Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji chi-square didapatkan p value ($0,005 < 0,05$). Hal ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak yang artinya ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorders di Kecamatan Siatas Barita Kabupaten Tapanuli Utara

4.4.4. Hubungan kebiasaan merokok dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT.

Sumber Sawit Makmur.

Berdasarkan Tabel 4.14 terlihat bahwa 21 operator pabrik kelapa sawit merokok dan mengeluh dan 4 tidak mengeluh. Sedangkan operator yang tidak merokok tetapi mengalami keluhan sebanyak 11 orang dan yang tidak mengalami keluhan yakni 4 orang. Dan berdasarkan Hasil uji chi-square antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat p-value = 0,683, dimana $p = > 0,05$ artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDS pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur. Efek yang ditimbulkan dari bahaya rokok bersifat kronik sehingga ada kemungkinan bahwa pada saat penelitian dilakukan belum terlihat pengaruh atau

efek dari bahaya rokok yang berarti pada responden. Meskipun kebiasaan merokok berperan untuk menyebabkan keluhan muskuloskeletal, tetapi pengaruh dari rokok juga dipengaruhi atau didukung oleh faktor lain seperti usia, indeks massa tubuh dan lainnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Devi dkk (Devi, Purba, and Lestari 2017) bahwa berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai p-value 0,747 yang artinya variable kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan MSDs.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Fausiyah 2017) Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua pekerja, baik bukan perokok maupun perokok (ringan, sedang, berat) mengalami gejala MSDs dengan risiko yang berbeda. Sebagian besar pekerja yang mengalami keluhan MSDs risiko sedang dan tinggi adalah perokok ringan (jumlah rokok < 10 batang/hari), sedangkan yang mengalami MSDs risiko tinggi adalah pekerja yang tidak merokok. Uji statistik korelasi spearman-rho menunjukkan bahwa $p > 0,05$ artinya bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan MSDs yang dirasakan pekerja.

4.4.5. Hubungan kebiasaan berolahraga dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

Menurut peneliti, para pekerja beranggapan bahwa berolahraga yang rutin itu membuang-buang waktu, karena menurut mereka aktivitas bekerja dan aktivitas rumah tangga sudah cukup berat melakukan gerakan fisik, sehingga

mereka menganggap tidak perlu dilakukan olahraga seperti kebiasaan berolahraga. Dan apabila ada waktu luang mereka memanfaatkannya untuk beristirahat. Orang-orang yang rutin berolahraga dengan frekuensi, durasi yang teratur maka orang tersebut memiliki semangat kerja, produktivitasnya meningkat dan psikologisnya lebih baik sehingga dapat menghilangkan kejenuhan dalam bekerja yang menjadi salah satu faktor penyebab keluhan gangguan muskuloskeletal.

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat bahwa operator pabrik kelapa sawit sudah berolahraga (cukup) tetapi menerima keluhan MSDS yaitu 3 orang dan tidak mengeluh sebanyak 2 orang. Sedangkan operator yang tidak berolahraga (kurang) dan mengalami keluhan msds sebanyak 29 orang dan tidak mengeluh yakni 6 orang. Dan berdasarkan hasil uji Chi Square antara kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal dapat menunjukkan $p = 0,550$ dimana $p \Rightarrow 0,05$ artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDS pada operator PT Sumber sawit makmur. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maya Inda Sari (Inda Sari 2020), berdasarkan hasil analisis SPSS dengan menggunakan analisis bivariat uji Chi Square dapat diketahui bahwa ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan gangguan muskuloskeletal (p -value 0,79). Dimana p -value $0,79 > 0,05$ menunjukkan bahwa hasil analisis tidak ada hubungan antara variabel kebiasaan olahraga dengan keluhan gangguan muskuloskeletal.

4.4.6. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.

Hasil uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square. Hasil uji Chi Square antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat $p = 0,379$ dimana $p \Rightarrow 0,05$ artinya tidak ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDS terhadap operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber sawit makmur.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aulia Tjahayuningtyas (Tjahayuningtyas 2019), bahwa hasil analisis uji statistik diperoleh nilai $\text{sig}=0,864$ ($\alpha=0,05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara posisi kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja di sektor informal.

Hasil ini sejalan dengan penelitian dari (NASUTION 2020) hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 32 responden dengan keluhan MSD ringan dengan postur kerja yang aman, sebanyak 5 orang (15,6%) dan 19 orang (59,4%) memiliki postur kerja berisiko, sedangkan responden memiliki keluhan MSDs tinggi dengan risiko postur kerja bebas maksimal 4 responden (12,5%) dan postur kerja berisiko sebanyak 4 responden (12,5%) 5%). Hasil uji fisherexact diperoleh p-value sebesar 0,176 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDs. Nilai odds ratio (OR) sebesar 0,263 (95% CI: 0,048 - 1,441) artinya responden dengan postur kerja yang aman berpeluang 0,263 kali lebih kecil untuk mengeluh MSDs dibandingkan responden dengan postur kerja yang memiliki pekerjaan yang berisiko.

Berdasarkan hasil dari (Inda Sari 2020) Terlihat bahwa pekerja dengan postur kerja rata-rata dan sedikit keluhan sebanyak 42 responden (97,7%) dan

pekerja nelayan dengan postur kerja rata-rata dan postur kerja tinggi sebanyak 1 responden (2,3%) sedangkan pekerja perikanan sebanyak 2 orang (4,0%) pada kategori kerja tinggi dengan keluhan sedikit dan pekerja dengan postur kerja tinggi dan tingkat keluhan rendah sebanyak 48 orang (96%). Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi Square dengan melihat kolom Continuous Correction pada hasil uji Chi Square. Pada hasil uji Chi-square antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal didapatkan $p = 0,000$ dimana $p < 0,05$ yang berarti ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja perikanan di desa Nenassiam, Kec. Medang Deras Kab. Batubara tahun 2020.

Berdasarkan hasil dari penilaian postur kerja diatas, terdapat stasiun yang memiliki resiko tinggi terhadap keluhan msds. Stasiun tersebut adalah stasiun loading ramp.

Stasiun loading ramp

Loading ramp adalah tempat penampungan sementara dan pemindahan tandan buah ke dalam rebusan sterilizer.

Keluhan sakit pada bagian bahu, kaki, tangan, leher dan tangan di alami pekerja saat menggunakan alat tojok dan gancu akibat dari tidak sesuainya alat bantu tersebut dengan dimensi tubuh/postur tubuh.

Perbaiki postur dan desain alat kerja:

Posisi tulang belakang vertikal dan berat badan tertumpu secara seimbang pada dua kaki, berada pada keadaan garis lurus sejajar dengan jari tengah, tidak miring atau mengalami fleksi/ekstensi, leher dengan keadaan lurus dan tidak miring atau memutar ke samping kiri atau kanan, Bahu postu tidak mengangkat

dan siku berada di dekat dengan tubuh, punggung tetap lurus dan tidak miring ke kiri maupun ke kanan dan usahakan juga untuk tidak sering membungkuk lebih dari 20°

Desain tojok menyebabkan operator loading ramp memiliki postur kerja bungkuk, leher tunduk, dan lutut tertekuk secara berulang-ulang selama satu hari. Rancangan desain tojok diperbaiki dengan merubah bentuk pegangan (handle) dari bentuk T menjadi segitiga dan diberi pelapis dari handuk sehingga keluhan licin dan kapalan pada telapak tangan tidak dirasakan lagi. Operator dapat menggenggam tojok dengan sempurna. Tojok diberi tambahan pegangan untuk tangan kiri sehingga pada saat mengangkat dan memindahkan TBS dapat lebih mudah. Perbaikan desain tojok berupa menambah panjang tojok, memberi pembatas antara batang tojok dengan mata tojok, memberi tambahan pegangan, dan merubah bentuk pegangan disesuaikan dengan dimensi tubuh (antropometri) operator loading ramp.

Bersantai setelah bekerja sangat berguna untuk menghindari keluhan kepada karyawan. Relaksasi dapat dilakukan, seperti pada pinggang, yang dapat dilakukan dengan berdiri dengan lutut sedikit ditekuk, telapak tangan bertumpu pada punggung bawah. Perlahan dorong telapak tangan Anda ke depan dan lengkungan punggung Anda. Tahan selama 5-10 detik. Ulangi gerakan tersebut sebanyak 3-5 kali.

Dalam penelitian ini tidak terdapat hubungan yang signifikan karena beban kerja yang ditopang oleh pekerja tidak terlalu berat, sehingga tekanan pada sistem muskuloskeletal tidak terlalu besar dan mungkin disebabkan aktivitas kerja berupa postur dinamis, bukan postur diam, jika diadakan terus menerus dari

waktu ke waktu ini secara alami menempatkan ketegangan pada bagian tubuh. Oleh karena itu, postur dinamis tidak terlalu berat dan juga tidak terlalu mempengaruhi beratnya keluhan. Kerja motorik menjadi berbahaya ketika tubuh melakukan gerakan yang terlalu banyak untuk energi yang dikeluarkan oleh otot. Atau tubuh menahan beban yang cukup besar untuk menghasilkan ledakan energi yang tiba-tiba, yang dapat menyebabkan cedera. Penggunaan otot berisiko bila diindikasikan untuk melakukan gerakan statis lebih dari 1 menit atau gerakan yang diulang 4 kali atau lebih dalam 1 menit.

Walaupun penelitian ini tidak menemukan hubungan yang signifikan, namun tidak dapat disangkal bahwa banyak penelitian yang menunjukkan bahwa postur kerja mempengaruhi gangguan muskuloskeletal, sehingga diperlukan upaya pencegahan, terutama memperhatikan postur kerja yang baik dan menghindari postur tubuh yang janggal saat bekerja.

Pekerjaan yang bersifat berulang atau repetitif disertai dengan postur kerja yang tidak alamiah dapat menyebabkan terjadinya keluhan MSDs yang dapat dirasakan oleh tenaga kerja selama bekerja bahkan pada saat sedang tidak bekerja.

Allah berfirman dalam Surah Az: zumar ayat 39, yaitu :

فَلْيَقُومُوا عَلَىٰ مَكَانَتِكُمْ إِنِّي عَامِلٌ ۗ سَوْفَ تَعْلَمُونَ ۝ ٣٩

Artinya : Katakanlah: "Hai kaumku, bekerjalah sesuai dengan keadaanmu, sesungguhnya aku akan bekerja (pula), maka kelak kamu akan mengetahui.

Berdasarkan Tafsir Quraish Shihab yaitu berkata kepada mereka, sebagai ancaman: "Saudara-saudaraku, ragu-ragu dan kamu menyangkal. Aku juga akan terus melakukan apa yang diperintahkan Tuhanku. tanpa akhir. "

Tafsir as-Sa`di / Syekh Abdurrahman bin Nashir as-Sa`di, ahli tafsir abad ke-14 H 3940. "Wahai Rasul, katakanlah kepada mereka, 'Hai umatku, bekerjalah menurut keadaanmu. "Artinya tergantung pada situasi yang Anda sukai untuk diri sendiri, yaitu menyembah dewa yang tidak memiliki hak untuk disembah dan tidak memiliki kekuatan. Tuhan, "Anda akan tahu" akhirnya baik. siapa yang cantik dan "siapa yang akan menerima hukuman penghinaan", di dunia ini, "Dan akan menderita lagi" di akhirat "dengan siksaan abadi, dari mana dia tidak akan didiskualifikasi membatalkan. Itu adalah ancaman serius bagi mereka, dan mereka tahu bahwa mereka akan menghadapi hukuman abadi, tetapi tirani dan keras kepala mereka membuat mereka tidak dapat dipercaya.

Munculnya keluhan MSDs bermula dari praktik buruk karyawan itu sendiri, seperti posisi kerja yang buruk atau faktor lain yang dapat menyebabkan MSDs dan masalah kesehatan lainnya. Dan dalam Surat Al-Baqorah, ayat 286 berbunyi sebagai berikut:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا ۗ رَبَّنَا
وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَاعْفُرْ
لَنَا وَارْحَمْنَا ۗ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ۝ ٢٨٦

Artinya: Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan

kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), "Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, jangan bebani kami sebagaimana Engkau membebani orang-orang yang mendahului kami. Tuhan kami, jangan bebani kami dengan apa yang tidak dapat kami tanggung. Ampuni kami, ampuni kami dan kasihanilah kami. Engkau adalah pelindung kami, jadi bantu kami menghadapi orang-orang kafir. "

Tafsir Quraish Shihab dalam Surah Al-Baqorah ayat 286, yaitu: Allah hanya akan menghitung hamba-Nya dengan apa saja yang dapat dilakukan hamba-Nya. Dengan demikian, setiap mukallaf pada awalnya akan diberi ganjaran: Kebaikan dan kejahatan akan diberi ganjaran, dan kejahatan juga akan diberi ganjaran. Orang-orang beriman, serahkan diri, berdoa: "Ya Tuhan, jangan hukum kami jika kami lupa melakukan perintah-Mu, atau jika kami bersalah. Jangan menuduh kami hukum seperti Anda akan menuduh orang-orang Yahudi kekerasan dan kekejaman mereka. Dan jangan membebani kami dengan tugas yang tidak bisa kami lakukan. Ampuni kami dengan kemuliaan-Mu. Ampuni kami dengan rahmat-Mu. Tunjukkan pada kami belas kasih-Mu yang besar. Engkaulah penolong kami, maka bantulah kami, ya Allah, untuk memelihara dan menyebarkan agama-Mu melawan orang-orang kafir. Dan dalam Tafsir Mu'tabarlah itu adalah: "Allah akan membebaskan kepada hamba-hamba-Nya hanya sesuai dengan kemampuannya. Dia menerima (politik) pahala yang dia usahakan dan dia akan menerima bagiannya.): "Ya Tuhan kami, tolong jangan hukum kami jika kami lupa atau jika kami bersalah.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan output survey yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan 40 orang pekerja operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur adalah sebagai berikut :

1. Responden berusia diatas 35 tahun ke atas berisiko lebih tinggi mengalami keluhan MSDS dibandingkan dengan responden berusia dibawah 35 tahun. Hasil uji chi-square antara usia dengan gejala MSDs (OR 9000 (16-50.2) p-value = 0,022, dimana $p < 0,05$ artinya ada hubungan antara usia pekerja dengan keluhan muskuloskeletal pabrik PT. Sumber Sawit Makmur.
2. Responden dengan masa kerja > 10 tahun memiliki resiko lebih daripada kerja ≤ 10 tahun Uji bivariat yang digunakan adalah uji Chi-square.
3. Hasil uji Chi Square antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal dapat ditemukan $p = 0,008$ dimana $p = < 0,05$ yang berarti ada hubungan antara masa kerja dengan gejala MSDS oleh operator pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Makmur.
4. Berdasarkan metode plibel checklist yang dilakukan dan telah mewawancarai sebagian pekerja operator memiliki keluhan MSDs dibagian tubuh seperti leher, bahu dan punggung atas, siku, lengan bawah dan tangan, kaki, lutut dan pinggul, pinggang.

5. Kita tahu bahwa jenis postur kerja yang ditemui di antara operator adalah postur kerja sedang dan tinggi, operator yang memiliki resiko tinggi berada dibagian stasiun loading ramp, stasiun rebusan/stelirizer, stasiun kapsan.

5.2 Keterbatasan penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka ditemukan beberapa kelemahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Adapun kelemahan dan kekurangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dalam pengambilan sampel yang sedikit sehingga ada rentang jarak yang cukup besar antara CI dan OR.

5.3 Saran

1. Bagi pekerja operator
 - a. Pekerja harus memperhatikan postur tubuh saat bekerja sebagai langkah awal untuk mencegah terjadinya gangguan muskuloskeletal. Karyawan yang tidak puas harus menjaga sikap kerja agar tidak meningkatkan risiko ketidakpuasan.
 - b. Pekerja operator pabrik kelapa sawit sebaiknya Anda manfaatkan waktu istirahat untuk melakukan latihan peregangan selama kurang lebih 5-10 menit untuk melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh.
 - c. Jika pekerja mengalami atau merasakan gangguan otot rangka, laporkan kepada atasannya.
 - d. Sebelum memulai pekerjaan, diharapkan selalu melakukan olahraga-olahraga kecil atau sekedar merenggangkan otot

- e. Melakukan pencegahan terjadinya keluhan Musculoskeletal Disorders dengan melakukan gaya hidup yang sehat.
2. Bagi perusahaan
- a. Anjurkan pemanen kelapa sawit untuk meregangkan otot mereka setelah bekerja.
 - b. Memberikan edukasi dan ilmu tentang postur ergonomis yang baik saat melakukan aktivitas pengolahan.
 - c. Memberikan pengetahuan tentang keluhan musculoskeletal disorders dan bagaimana cara mengatasinya.
3. Bagi peneliti selanjutnya
- a. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat terus mengembangkan metode plibel checklist, agar lebih meluas.
 - b. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait variabel postur kerja dan gangguan muskuloskeletal dengan menggunakan metode dan alat yang lebih akurat untuk mengontrol semua faktor perancu yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Adam, Saputra. 2019. "PENGARUH PROGRAM KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA K3 TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA PADA PT. PLN (Persero) CABANG PINRANG." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Devi, Tiara, Imelda Purba, and Mona Lestari. 2017. "RISK FACTORS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) COMPLAINTS ON RICE TRANSPORTATION ACTIVITIES AT PT. BUYUNG POETRA PANGAN PEGAYUT OGAN ILIR." *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 8(2): 125–34.
- Dewi, Ardhita Meily Pramesti. 2019. *Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan MSDs Pada Pegawai Administrasi Di Kantor Pusat Univ Jember.*
- Dr. Harnovinsah, Ak. 2019. "Modul 3 Metode Pengumpulan Data." *Metodologi Penelitian*: 3–5. <http://www.mercubuana.ac.id>.
- Fausiyah, Komarul. 2017. "HUBUNGAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DAN IKLIM KERJA DENGAN KELUHAN MSDs PADA PEKERJA PERAKITAN MINI BUS DI PT MEKAR ARMADA JAYA MAGELANG." *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 6(1): 48.
- Fitriah, Mia. 2016. "Kajian Al-Quran Dan Hadits Tentang Kesehatan Jasmani Dan Ruhani." *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin* 15(1): 105–26.
- Hasanah, Miftahul, and Winarko. 2019. "Pengaruh Postur Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal." *Gema Lingkungan Kesehatan* 17(1): 14–19.
- ILO. 2018. Kantor Perburuhan Internasional , CH- 1211 Geneva 22, Switzerland *Meningkatkan Keselamatan Dan Kesehatan Pekerja Muda.* http://www.oit.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_627174.pdf.
- Inda Sari. 2020. "HUBUNGAN POSTUR KERJA DAN FAKTOR INDIVIDU DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PEKERJA NELAYAN DI DESA NENASSIAM KECAMATAN MEDANG DERAS." 5(1): 135.
- Jessica, Anastasya, Gloria Sigar, Lery F Suoth, and Joy A M Rattu. 2019. "Hubungan Antara Posisi Kerja Duduk Dan Indeks Masa Tubuh Dengan Keluhan Musuloskeletal Pada Karyawan Di Bank Sulutgo Cabang Utama Manado." *Kesmas* 8(7): 380–87.
- Lira Mufti Azzahri, Milda Hastuty dan Renita Holbina Yusma. 2020. "Hubungan Usia Kelapa Sawit Dan Kontur Tanah Dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pemanen Kelapa Sawit Di Pt. Johan Sentosa." *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat* Volume 4,(April). <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif>.
- MAJID, ABDAN. 2018. "Gambaran Tingkat Risiko Ergonomi Dengan

Menggunakan Metode.”

- Mindayani, Sri. 2018. “Perbaikan Fasilitas Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal.” *Jurnal Endurance* 3(2): 313.
- Muhammad Arsad Nasution. 2019. “PERLINDUNGAN PEKERJA MENURUT HUKUM ISLAM (Analisis Terhadap Al-Qur’an Dan Hadits).” *Journal of Chemical Information and Modeling* 5. <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/yurisprudentialia>.
- NASUTION, RINA KHAIRUNA. 2020. “FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA PEKERJA TENUN DI GALERY ULOS SIANIPAR.” *Skripsi*. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>.
- Novianti, Cynthia Eka. 2017. “Hubungan Karakteristik Individu Dan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Pemanen Kelapa Sawit Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Adolina Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2017.”
- Nuriati, Hernaning Wahyu. 2017. “ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE PLIBEL CHECKLIST DAN QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) PADA PERAJIN BATIK CAP (Studi Kasus: UKM Batik Cap Supriyarso).”
- Sari, Raja Othaviea, and Muchamad Rifai. 2019. “Hubungan Postur Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pembatik Giriloyo.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Septiani, Annisa. 2017. 7 Riset Informasi Kesehatan *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bagian Meat Preparation PT. Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017*. <https://core.ac.uk/download/pdf/77626151.pdf>.
- Simorangkir, Ros Perdawina, Santy Deasy Siregar, and Eva Ellya Sibagariang. 2021. “Hubungan Faktor Ergonomi Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MsDs) Pada Pekerja Pembuatan Ulos.” *Jumantik (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)* 6(1): 16–24.
- Sitorus, Rizka Auliya. 2020. “GAMBARAN SIKAP KERJA DAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA PENGEPAK AIR MINUM DALAM KEMASAN FA MARINSON PEMATANGSIANTAR TAHUN 2020.”
- Suryadi, Iwan, and Siti Rachmawati. 2020. “Work Posture Relations With Low Back Pain Complaint on Partners Part of Pt ‘X’ Manufacture of Tobacco Products.” *Journal of Vocational Health Studies* 3(3): 126.
- Suryanto, Dwi, Rubi Ginanjar, and Anissatul Fathimah. 2020. “HUBUNGAN RISIKO ERGONOMI DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INFORMAL BENGKEL LAS DI KELURAHAN SAWANGAN BARU DAN KELURAHAN PASIR PUTIH

KOTA DEPOK TAHUN 2019.” *Promotor* 3(1): 41.

Tjahayuningtyas, Aulia. 2019. “FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INFORMAL.” *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 8(1): 1.

Lampiran

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jl. William Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.2493/Un.11/KM.I/PP.00.9/09/2021 01 September 2021
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Direktur Paya Pinang Group

Assalamulaitikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Fahriza Rizky Piliang
NIM : 0801172129
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 16 Juli 1999
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : JALAN DATUK KABU PASAR 3 GG AMAL NO.24 TEMBUNG
Kelurahan TEMBUNG Kecamatan PERCUT SEI TUAN

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Paya Pinang Group, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

**ANALISIS KELUHAN MUSCULOSKELETAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE PLIBEL
CHECKLIST PADA OPERATOR STASIUN PABRIK KELAPA SAWIT DI PAYA PINANG GROUP**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 01 September 2021
a.n. DEKAN
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Digitally Signed
Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

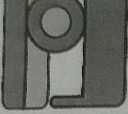
Tembusan:
- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan

info - Klik kanan icon QR Code diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keabsahan surat

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2

Surat balasan penelitian



PT. SUMBER SAWIT MAKMUR
Palm Plantation and Palm Oil Mill

No. : 31G/A/SSM/2021
Medan, 06 September 2021

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Cq. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate

Ikhwal : Permohonan Pelaksanaan Penelitian/Riset

Dengan hormat,


Sehubungan surat Sdr. No. B.2493/Un.11/KM.I/PP.00.9/09/2021 tanggal 02 September 2021 dalam hal tsb diatas, maka bersama ini kami sampaikan kepada Sdr. bahwa kami dapat menerima mahasiswa Sdr. yaitu yang bernama :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	FAHRIZA RIZKY PILIANG	0801172129	Ilmu Kesehatan Masyarakat

Untuk melaksanakan Penelitian di PKS Laut Tador – Kab. Batubara (PT. Sumber Sawit Makmur – Paya Pinang Group), untuk penyusunan Skripsi dengan judul “Analisis Keluhan Musculoskeletal Dengan Menggunakan Metode Plibel Checklist Pada Operator Stasiun Pabrik Kelapa Sawit di Paya Pinang Group” yang merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Perguruan Tinggi.

Dengan ketentuan para mahasiswa harus dapat mematuhi segala ketentuan – ketentuan yang berlaku di perusahaan kami, terutama protokol Kesehatan selama pandemic yang sudah ditetapkan oleh perusahaan, dan menyediakan surat keterangan bebas COVID-19 (Swab Antigen), dan memberikan 1 (satu) copy Skripsi/Tugas Akhir tsb kepada pihak perusahaan.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan pengertian serta kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih

Hormat kami,
PT. SUMBER SAWIT MAKMUR

Dr. HJ. NUR ASMARA DIAH
Direktur Utama

cc. 1. Manajer PKS Laut Tador (copy)
2. Manajer Kantor dan Umum (copy)
3. Mahasiswa Ybs
4. File

PT. SUMBER SAWIT MAKMUR
Jl. Samanhudi No.15 Medan 20151 Indonesia
Telp. 62-61-4538711

Lampiran 2 Surat balasan penelitian

Lampiran 3

Kuesioner penelitian

No Responden:

Tanggal:

PEDOMAN PENGISIAN KUESIONER

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan sebenar-benarnya
2. Jawablah dengan runtut, singkat dan jelas
3. Isilah pertanyaan esai dengan jawaban anda
4. Jawaban anda akan dijaga kerahasiaannya
5. Diisi dengan baik dan terima kasih

KARAKTERISTIK PEKERJA

1. Nama Responden :
2. Usia Responden : tahun
3. Jabatan Pekerjaan :
4. Tahun kerja : tahun
5. Kebiasaan Merokok : Merokok / Tidak Merokok
6. Apakah Anda pernah mengalami masalah otot?

Lampiran 4

Kuesioner Plibel Checklist

Kuesioner PLIBEL Checklist						
Nama :		Stasiun Kerja :				
Umur :		Kegiatan :				
Bagian 1. Faktor resiko cedera otot						
Metode pengisian:						
1. Cari bagian tubuh yang terluka, jawab "Y" untuk jawaban ya dan "T" untuk jawaban tidak sesuai dengan pertanyaan.						
2. Jawab pertanyaan, berikan penilaian bagian tubuh yang terluka untuk resiko cedera.						
3. Baris dan kolom berwarna abu-abu tidak perlu diisi.						
No	Pertanyaan Faktor Terjadinya Risiko Musculoskeletal Disorder	Bagian Tubuh				
		Leher, Bahu, dan Punggung Bagian Atas	Siku, Lengan Bawah, dan Tangan	Kaki	Lutut dan Pinggul	ungging Bagian Bawah
1	Anda bekerja di lantai yang tidak rata, miring atau licin??					
2	Apakah ruangan yang anda gunakan memiliki ruangan yang lebar?					
3	Apakah anda merasa nyaman dengan desain peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk berkerja?					
4	Apakah anda berada di ruangan dengan keadaan yang nyaman?					
5	Apakah tempat kerja Anda tidak nyaman?					
6	Jika Anda bekerja terlalu lama, apakah Anda memiliki kesempatan untuk istirahat?					
7	Apakah Anda merasa lelah pada telapak kaki Anda saat bekerja?					
8	Apakah kelelahan pada kaki anda disebabkan oleh faktor-faktor berikut? a. berpindah dari satu tempat ke tempat lain? b. Pekerjaan anda melompat, berjongkok, atau berlutut? c. Selalu berdiri menggunakan satu kaki untuk menopang tubuh anda?					
9	Apakah Anda sering menggunakan punggung bawah saat bekerja: a. Punggung sedikit ditekuk ke depan? b. Punggung sangat bungkuk ke depan? c. Punggung sedikit bengkok ke samping? d. Punggung sangat bengkok ke samping?					
10	Apakah Anda sering menggunakan leher saat bekerja: a. Leher nunduk ke depan? b. Leher sedikit ditekuk ke samping.? c. Leher sangat ditekuk ke samping? d. Leher melakukan gerakan memutar?					
11	Jika Anda memindahkan item secara manual, apakah Anda memperhitungkan item tersebut? a. Lama waktu anda mengangkat barang? b. Berat barang yang diangkat? c. Barang yang diangkat? d. Barang-barang yang sulit dijangkau? e. Ukuran benda yang melebihi panjang lengan? f. Menangani benda di bawah lutut? g. Menangani objek di atas bahu?					
12	Apakah Anda sering mendorong, menarik, atau memindahkan benda					

	berat?					
13	tangan untuk menarik/mengoperasikan benda yang berada di depan atau di samping anda?					
14	Apakah anda sering melakukan:					
	a. Gerakan-gerakan pada pekerjaan yang sama?					
	b. Gerakan-gerakan pada pekerjaan yang sama dengan postur tubuh yang janggal?					
15	jika anda sering melakukan pekerjaan manual,apakah anda mempertimbangkan hal-hal berikut ini:					
	a. Berat dari peralatan dan material yang digunakan?					
	b. Benda atau bahan yang sulit dipegang?					
16	Apakah pekerjaan Anda membutuhkan penglihatan mata yang tinggi??					
17	Anda sering menggunakan tangan dan lengan Anda :					
	a. Bekerja dengan menekuk lengan Anda					
	b. Mengangkat beban yang berat?					
	c. Posisi lengan/tangan yang tidak nyaman?					
	d. Menekan pada tombol					
Pertanyaan Faktor Lingkungan & Organisasi Sebagai Faktor Penyebab Bahaya Musculoskeletal Disorder						
18	Tidak ada kesempatan atau kemungkinan bagi Anda untuk beristirahat atau menunda pekerjaan Anda?					
19	Apakah ada cara atau peluang untuk memilih sifat dan persyaratan kegiatan atau langkah kerja Anda?					
20	Apakah Anda bekerja lembur atau sering menyebabkan stres?					
21	Kondisi lingkungan kerja Anda adalah sebagai berikut:					
	Dingin					
	Panas					
	Tekanan					
	Bising					
	Gangguan dalam penglihatan					
	Cepat atau terdapat getaran					

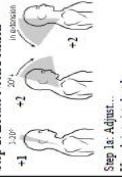
Lampiran 5 REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

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

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

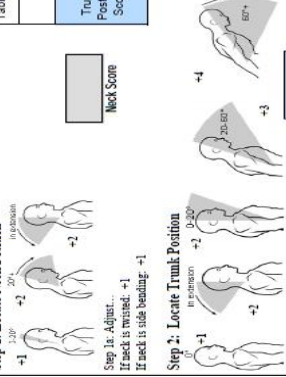
Step 1: Locate Neck Position



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

Neck Score

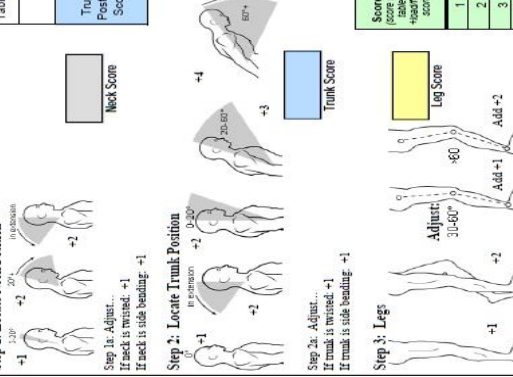
Step 2: Locate Trunk Position



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

Trunk Score

Step 3: Legs

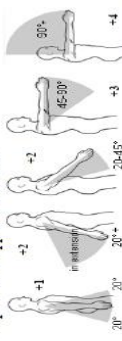


Step 3a. Adjust...
If foot < 11 lbs: +0
If foot 11 to 22 lbs: +1
If foot > 22 lbs: +2

Leg Score

B. Arm and Wrist Analysis

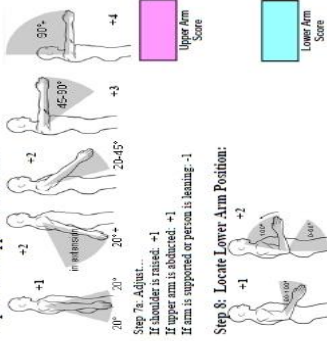
Step 7: Locate Upper Arm Position:



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

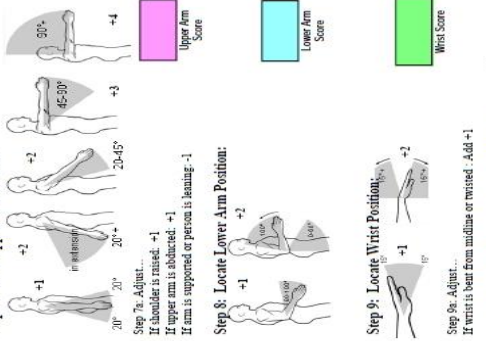
Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 8a. Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Lower Arm Score

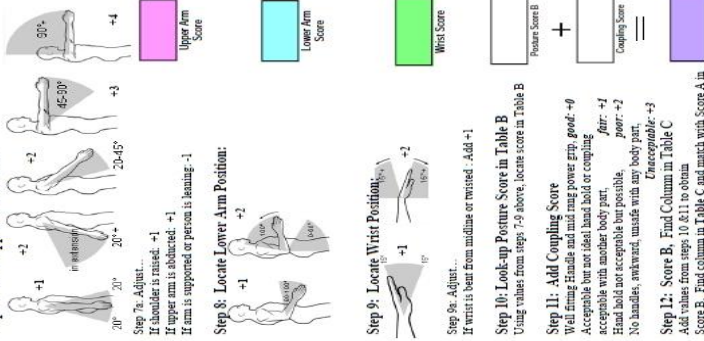
Step 9: Locate Wrist Position:



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

Wrist Score

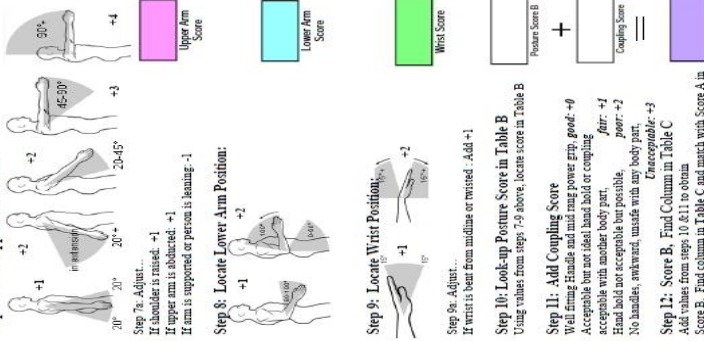
Step 10: Look-up Posture Score in Table B



Step 10a. Adjust...
Well fitting handle and mid range power grip: good -0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Posture Score

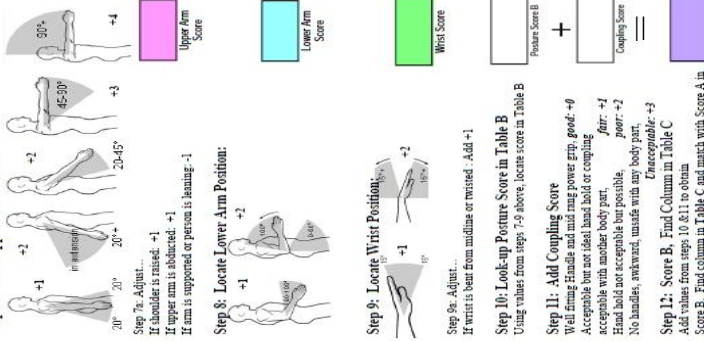
Step 11: Add Coupling Score



Step 11a. Adjust...
Well fitting handle and mid range power grip: good: -0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Coupling Score

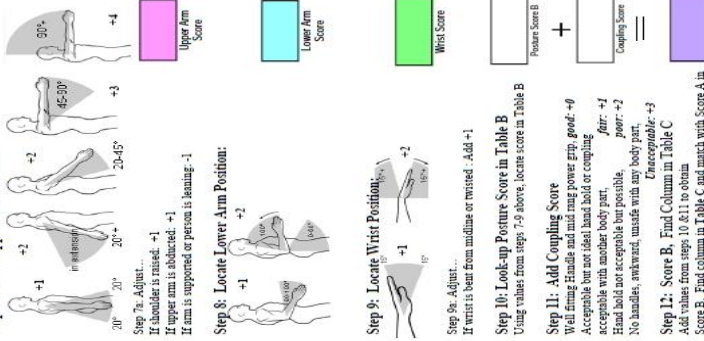
Step 12: Score B. Find Column in Table C



Step 12a. Adjust...
Well fitting handle and mid range power grip: good: -0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Score B

Step 13: Activity Score



Step 13a. Adjust...
1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static): +1
Repetitive multi range actions (more than 4x per minute): +1
Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Activity Score

SCORES

	Neck		
	1	2	3
Legs	1	2	3
Trunk	1	2	3
Posture	2	3	4
Score	3	4	5
	4	5	6
	5	6	7
	6	7	8
	7	8	9
	8	9	10

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

	Table C											
	Score B, (also include coupling score)											
Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	3	4	4	5	6	7	8	8	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	9	9
	4	3	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
	6	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
	7	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11
	8	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	9	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12
	10	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12
	11	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = Final REBA Score

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

Lampiran 6

Ouput spss 26

usiaresponden					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	> 35 tahun	30	75.0	75.0	75.0
	< 35 tahun	10	25.0	25.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

masakerja					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	> 10 tahun	24	60.0	60.0	60.0
	< 10 tahun	16	40.0	40.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Kebiasaan Merokok					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Merokok	25	62.5	62.5	62.5
	Tidak merokok	15	37.5	37.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Kebiasaan Berolahraga					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup	5	12.5	12.5	12.5
	Kurang	35	87.5	87.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

keluhan msds					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mengeluh	32	80.0	80.0	80.0
	Tidak mengeluh	8	20.0	20.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Postur kerja					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	23	57.5	57.5	57.5

	Tinggi	17	42.5	42.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

usiaresponden * keluhan msds Crosstabulation					
			keluhan msds		Total
			Mengeluh	Tidak mengeluh	
usiaresponden	> 35 tahun	Count	27	3	30
		Expected Count	24.0	6.0	30.0
		% within usiaresponden	90.0%	10.0%	100.0%
		% within keluhan msds	84.4%	37.5%	75.0%
	< 35 tahun	Count	5	5	10
		Expected Count	8.0	2.0	10.0
		% within usiaresponden	50.0%	50.0%	100.0%
		% within keluhan msds	15.6%	62.5%	25.0%
Total	Count	32	8	40	
	Expected Count	32.0	8.0	40.0	
	% within usiaresponden	80.0%	20.0%	100.0%	
	% within keluhan msds	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.500 ^a	1	.006		
Continuity Correction ^b	5.208	1	.022		
Likelihood Ratio	6.664	1	.010		
Fisher's Exact Test				.015	.015
N of Valid Cases	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,00.

b. Computed only for a 2x2 table

masakerja * keluhan msds Crosstabulation					
			keluhan msds		Total
			Mengeluh	Tidak mengeluh	
masakerja	> 10 tahun	Count	23	1	24

		Expected Count	19.2	4.8	24.0
		% within masakerja	95.8%	4.2%	100.0%
		% within keluhan msds	71.9%	12.5%	60.0%
	< 10 tahun	Count	9	7	16
		Expected Count	12.8	3.2	16.0
		% within masakerja	56.3%	43.8%	100.0%
		% within keluhan msds	28.1%	87.5%	40.0%
Total	Count	32	8	40	
	Expected Count	32.0	8.0	40.0	
	% within masakerja	80.0%	20.0%	100.0%	
	% within keluhan msds	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.401 ^a	1	.002		
Continuity Correction ^b	7.090	1	.008		
Likelihood Ratio	9.788	1	.002		
Fisher's Exact Test				.004	.004
N of Valid Cases	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,20.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.667 ^a	1	.414		
Continuity Correction ^b	.167	1	.683		
Likelihood Ratio	.651	1	.420		
Fisher's Exact Test				.444	.336
N of Valid Cases	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,00.

b. Computed only for a 2x2 table

Kebiasaan Merokok * keluhan msds Crosstabulation					
			keluhan msds		Total
			Mengeluh	Tidak mengeluh	
Kebiasaan Merokok	Merokok	Count	21	4	25
		Expected Count	20.0	5.0	25.0
		% within Kebiasaan Merokok	84.0%	16.0%	100.0%
		% within keluhan msds	65.6%	50.0%	62.5%
	Tidak merokok	Count	11	4	15
		Expected Count	12.0	3.0	15.0
		% within Kebiasaan Merokok	73.3%	26.7%	100.0%
		% within keluhan msds	34.4%	50.0%	37.5%
Total		Count	32	8	40
		Expected Count	32.0	8.0	40.0
		% within Kebiasaan Merokok	80.0%	20.0%	100.0%
		% within keluhan msds	100.0%	100.0%	100.0%

Kebiasaan Berolahraga * keluhan msds Crosstabulation					
			keluhan msds		Total
			Mengeluh	Tidak mengeluh	
Kebiasaan Berolahraga	Cukup	Count	3	2	5
		Expected Count	4.0	1.0	5.0
		% within Kebiasaan Berolahraga	60.0%	40.0%	100.0%
		% within keluhan msds	9.4%	25.0%	12.5%
	Kurang	Count	29	6	35
		Expected Count	28.0	7.0	35.0
		% within Kebiasaan Berolahraga	82.9%	17.1%	100.0%
		% within keluhan msds	90.6%	75.0%	87.5%
Total		Count	32	8	40
		Expected Count	32.0	8.0	40.0
		% within Kebiasaan Berolahraga	80.0%	20.0%	100.0%
		% within keluhan msds	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.429 ^a	1	.232		
Continuity Correction ^b	.357	1	.550		
Likelihood Ratio	1.232	1	.267		
Fisher's Exact Test				.257	.257

N of Valid Cases	40			
------------------	----	--	--	--

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

b. Computed only for a 2x2 table

Postur kerja * keluhan msds Crosstabulation					
			keluhan msds		Total
			Mengeluh	Tidak mengeluh	
Postur kerja	Sedang	Count	20	3	23
		Expected Count	18.4	4.6	23.0
		% within Postur kerja	87.0%	13.0%	100.0%
		% within keluhan msds	62.5%	37.5%	57.5%
	Tinggi	Count	12	5	17
		Expected Count	13.6	3.4	17.0
		% within Postur kerja	70.6%	29.4%	100.0%
		% within keluhan msds	37.5%	62.5%	42.5%
Total		Count	32	8	40
		Expected Count	32.0	8.0	40.0
		% within Postur kerja	80.0%	20.0%	100.0%
		% within keluhan msds	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.637 ^a	1	.201		
Continuity Correction ^b	.774	1	.379		
Likelihood Ratio	1.623	1	.203		
Fisher's Exact Test				.250	.189
N of Valid Cases	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,40.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 7

Data pengukuran REBA

No	Neck	Trunk	Leg	Upper arm	Lower arm	Wrist	Load	Coupli	Activity	Result	Interpretasi
1	>20°	0-20°	1	20-45°	>100°	>15°	5-10kg	Fair	Statis	8	Tinggi
2	>20° +1	>20°	2	20-45°	>100°	>15°	>10kg	Baik	Statis	8	Tinggi
3	>20°	Lurus	1	45-90°	>100°	>15°	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
4	>20°+1	Membungkuk	1+1	45-90°	>100°	>15°	>10kg	Baik	Statis	10	Tinggi
5	>20°	Lurus	1	20-45°	>100°	>15°	5-10kg	Baik	Statis	5	Sedang
6	>20°	Lurus	1	20-45°	60-100°	>15°+	<5kg	Baik	Statis	4	Sedang
7	>20°	0-20°	1	20-45°	60-100°	>15°	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
8	>20°	>20°	1+1	20-45°+1	60-100°	>15°	5-10kg	Baik	Statis	8	Tinggi
9	>20°	0-20°	1	20-45°+1	<60°	>15°	5-10kg	Baik	Statis	6	Sedang
10	>20°+1	Membungkuk	1	20-45°	>100°	>15°+	5-10kg	Fair	Statis	8	Tinggi
11	>20°	Lurus	1	20-45°+	60-100°	>15°+	5-10kg	Fair	Statis	7	Sedang
12	>20°	Lurus	2+	20-45°	>100°	>15°+	>10kg	Baik	Statis	9	Tinggi
13	>20°	0-20°	1	45-90°	>100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	6	Sedang
14	>20°	Membungkuk	1	45-90°	>100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	9	Tinggi
15	>20°	Lurus	1	20-45°	>100°	>15°	<5kg	Baik	Statis	4	Sedang
16	>20°	0-20°	1	45-90°	>100°	>15°+	<5kg	Baik	Statis	6	Sedang
17	>20°	>20°	1	45-90°	60-100°	>15°	5-10kg	Fair	Statis	10	Tinggi
18	0-20°	Lurus	1	45-90°	>100°	>15°+	<5kg	Baik	Statis	6	Sedang
19	>20°	>20°	1	45-90°	>100°	>15+1	>10kg	Fair	Statis	10	Tinggi
20	>20°+	Membungkuk	1	45-90°	>100°	>15°	>10kg	Fair	Statis	10	Tinggi

21	>20°	0-20°	1	45-90°	>100°	>15°	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
22	>20°	>20°+1	1	20-45°	>100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	8	Tinggi
23	>20°	0-20°	1+	45-90°	60-100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	9	Tinggi
24	>20°	0-20°	1	20-45°	>100°	>15°	<5kg	Baik	Statis	6	Sedang
25	>20°	20-60°	1	45-90°	>100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	7	Sedang
26	>20°	0-20°	1	20-45°+	>100°	>15	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
27	>20°+	0-20°	1	45-90°	>100°	>15+	5-10kg	Fair	Statis	7	Sedang
28	>20°	0-20°	1	20-45°+	60-100°	>15+	5-10kg	Buruk	Statis	8	Tinggi
29	>20°	0-20°	1	>90°	>100°	>15°	<5kg	Fair	Statis	7	Sedang
30	0-20°	0-20°	1	0-20°	>100°	>15°+	5-10kg	Baik	Statis	4	Sedang
31	>20°	Lurus	1	20-45°+	>100°	>15°+	5-10kg	Fair	Statis	6	Sedang
32	0-20°	Lurus	1	20-45°+	>100°	>15+	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
33	0-20°	0-20°	2	>90°	>100°	>15+	5-10kg	Buruk	Statis	10	Tinggi
34	>20°	Lurus	1	20-45°	60-100°	>15	<5kg	Baik	Statis	5	Sedang
35	>20°	Membungkuk	1	45-90°	>100°	>15	5-10kg	Baik	Statis	10	Tinggi
36	>20°	>20°	1	>20°	60-100°	>15	<5kg	Fair	Statis	6	Sedang
37	>20°	0-20°	2	45-90°	>100°	>15	5-10kg	Baik	Statis	9	Tinggi
38	>20°	Lurus	2	20-45°	>100°	15-15°	5-10kg	Baik	Statis	6	Sedang
39	>20°	0-20°	1	20-45°	>100°	>15°	5-10kg	Baik	Statis	5	Sedang
40	>20°	>20°+	1	45-90°	>100°	>15°	5-10kg	Baik	Statis	8	Tinggi