

**ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI TERHADAP
GANGGUAN MUSKULOSKELETAL PADA
PEKERJA KULI ANGKUT BERAS
DI PT. BPR II PALEMBANG
TAHUN 2016**



Oleh

**ARIO ARENDI
12132011013**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA
PALEMBANG
2016**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI TERHADAP
GANGGUAN MUSKULOSKELETAL PADA
PEKERJA KULI ANGKUT BERAS
DI PT. BPR II PALEMBANG
TAHUN 2016**



Skripsi ini diajukan sebagai
Salah satu syarat memperoleh gelar
SARJANA KESEHATAN MASYARAKAT

Oleh

**ARIO ARENDI
12132011013**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA
PALEMBANG
2016**

ABSTRAK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA PALEMBANG
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
Skripsi, 28 JULI 2016

ARIO ARENDI

Analisis Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016
(xvii+ 74 halaman, 19 tabel, 7 gambar, 5 bagan, 6 lampiran)

Pada pekerjaan yang aktifitasnya bersifat manual, pekerja dituntut memiliki kemampuan fisik khususnya otot dan tulang agar bisa menghasilkan sesuatu sesuai yang diinginkan. Hal ini perlu diketahui bahwa setiap manusia mempunyai keterbatasan fisik sehingga memiliki kecenderungan mengalami gangguan otot dan tulang. Gangguan tersebut disebut dengan keluhan muskuloskeletal. Tujuan penelitian ini diketahuinya analisis faktor risiko ergonomi terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belitang Panen Raya II Karyajaya Kertapati Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *Cross sactional*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 55 orang yang dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 17 juni-21 juni 2016 bertempat di PT. Belitang Panen Raya II Kerya Jaya Kertapati Palembang. Data dalam penelitian ini didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung menggunakan tehnik *walk through survey* selanjutnya hasil pengamatan tersebut dibuat *chaecklis* serta kuesioner. Setelah itu dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan ($p Value < 0,05$). Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan umur ($p Value = 0,001$), lama kerja ($p Value = 0,001$), berat beban angkut ($p Value = 0,004$), frekuensi angkut ($p Value = 0,001$), terhadap gangguan MSDs. Dapat di simpukan bahwa ada hubungan antara umur, lama bekerja, berat beban angkut, frekuensi angkut, terhadap gangguan MSDs. Disarankan bagi pekerja kuli panggul untuk melakukan pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang dengan mengatur pola istirahat yang cukup, sehingga tubuh tetap merasa fit atau bugar saat bekerja.

Daftar Pustaka : 24 (2005-2016)

Kata Kunci :Ergonomi, Musculoskeletal Disorders, Pekerja

ABSTRACT

BINA HUSADA COLLEGE OF HEALTH SCIENCES

PUBLIC HEALTH STUDY PROGRAM

Student Thesis, 28 JULY 2016

ARIO ARENDI

Analysis of Risk Factors and Ergonomics Against Impaired Muskulokeletal On Porters Transport Workers' Rice in PT . BPR II Palembang 2016

(xvii + 74 pages , 19 tables , 7 pictures , 5 charts, 6 appendix)

At work in manual activities, workers are required to have the physical ability (especially muscle and bone) to be produce something as desired. But it is necessary to know that that humans have physical limitations so that have a tendency to problems associated with muscle and bone. The disorder is called with musculoskeletal complaints. The aims of this study was to determine the analysis of ergonomic risk factors on musculoskeletal disorders in workers of rice processing PT. Belitang Panen Raya karyajaya Kertapati Palembang. This research was a quantitative research with cross sectional approach. The sample in this study amounted to 55 people were selected using simple random sampling technique. Research was conducted on June 17 to June 21, 2016 at PT. Belitang panen Raya II Karya Jaya Kertapati Palembang. The data were obtained by using the technique of direct observation using the technique of walk through survey The next observation result made checklists and questionnaires. Then was conducted statistical using Chi Square test with significance level (p Value <0.05). The results of this study indicate that there was a relationship among age (P Value = 0.001), length of work (P Value = 0,001), heavy duty (P Value = 0,004), frequency carrier (P Value = 0,001) to the interference MSDs. It can be concluded that there was a relationship among age, length of work, heavy duty, frequency carrier to the interference MSDs. It is suggested for porters workers to perform work and rest arrangements are balanced with adequate rest set pattern, so that the body still feels fit or fit while working.

Reference : 24 (2005-2016)

Keywords : Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, Worker

PERNYATAAN PERSETUJUAN
ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI TERHADAP GANGGUAN
MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA KULI ANGKUT
BERAS DI PT. BPR II PALEMBANG
TAHUN 2016

Oleh
(ARIO ARENDI)
12132011013
Program Studi Kesehatan Masyarakat

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan tim penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat

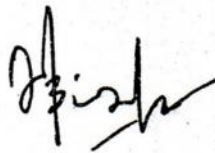
Palembang, 28 Juli 2016

Pembimbing



(Agita Diora Fitri, S.Kom, M.KKK)

Ketua PSKM



(Dian Eka Anggreny, SKM, M.Kes)

**PANITIA PENGUJI SKRIPSI
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA PALEMBANG**

Palembang, 28 Juli 2016

Pembimbing



(Agita Diora Fitri, S.Kom, M.KKK)

Anggota I



(Dr. dr. Chairil Zaman, M.sc)

Anggota II



(Prof.dr. Tan Malaka, MOH, DrPH, SpOK, HIU)

RIWAYAT HIDUP PENULIS

I. BIODATA

Nama : Ario Arendi
Tempat dan Tanggal Lahir : Prabumulih, 23 September 1993
Agama : Islam
Status : Belum Menika
Alamat : JL. BATURAJA. KM 15 Desa Jungai Dusun 1
Prabumulih
Nama Orang Tua : Ibnu Hajar
Masri Haryati
Email : Ario.arendi@yahoo.com
No hp : 081278656339

II. PENDIDIKAN

1. SD Negeri 59 Prabumulih Tamat Tahun 2005
2. MTS Pon Pes Al-furqon Prabumulih Tamat Tahun 2008
3. SMA Taruna Tunas Bangsa Baturaja Tamat Tahun 2011
4. STIK Bina Husada Palembang

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Skripsi ini Kupersembahkan kepada :

- ALLAH S.W.T Tuhan Semesta Alam
- Nabi Muhammad SAW yang telah memberi sapaatnya sampai akhir zaman.
- Kedua orangtua terbaik, Ayahanda (Ibnu Hajar) dan Ibunda (Masri Haryati) tercinta yang selalu menyediakan pundak terkuat, memberikan dukungan terbaik, dan selalu mendoakan di setiap sujudnya kebaikan dan kesuksesan ananda tiada henti. Terimakasih untuk semua kasih sayang yang telah diberikan, terimakasih untuk kesabaran saat bersama menghadapi kesulitan ananda. Tidak ada seorangpun yang bisa menggantikan beliau berdua dalam hidup ananda.
- Keluarga besar dan saudara- saudaraku (Abang andi ,Abang Anas, Ayuk Sari, Adik Wildan, Adik Walid) serta (Winda Patriana) wanita hebat yang selalu sabar dan memberi semangat dan motivasi serta keponakan-keponakan tersayang yang telah memberikan dukungan serta do'a untuk kesuksesan ananda sampai saat ini.

MOTTO:

“Jangan putus asa. Mencoba itu memang lambat. Dan akan ada penghalang yang

Menghadang cita-cita itu. Maka jangan kalah olehnya”

“Optimis, walaupun engkau berada di tengah-tengah badai angin topan”

UCAPAN TRIMAKASIH

Alhamdulillah puji syukur hanyalah milik Allah SWT yang telah memberikan karunia rahmat dan inayahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. belintang panen Raya II Palembang Tahun 2016” dengan sebaik mungkin. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai utusan dan panutan terbaik untuk kita dalam segala aspek kehidupan guna menuju jalan yang baik lagi benar.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan, baik dari segi isi maupun penulisan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan yang akan datang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis di bantu berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Agita Diora Fitri, S.Kom,M.KKK selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran dengan baik dan membangun dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. dr. Chairil Zaman, M.Sc selaku Ketua STIK Bina Husada Palembang yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing.

3. Bapak Prof. Dr Tan Malaka, MOH, DRPH, SpOK, HIU selaku dosen penguji yang walaupun banyak kesibukan, selalu menyempatkan waktu untuk membimbing.
4. Ibu Dian Eka Anggreny, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat yang telah banyak memberi masukan dan arahan yang baik.
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terkhusus bagi penulis sendiri tentunya. Amin Ya Robbal'aalamiin.
5. Seleruh Dosen, Staff, dan Karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Bina Husada Palembang.
6. Sahabat terdekat, dan teman teman seperjuangan angkatan PSKM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Bina Husada Palembang.

Penulis menyadari bahwa penulis skripsi ini masi belum sempurna. Oleh karna itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbikan dan kesempurnaan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukan dan bagi siapa yang membacanya.

Palembang 28 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL SPESIFIKAS	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
PANITIA UJIAN SIDANG SKRIPSI.....	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vii
UCAPAN TRIMAKASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR BAGAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Pertanyaan Penelitian	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.4.1 Tujuan Umum	7
1.4.2 Tujuan Khusus.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	8
1.5.2 Bagi Perusahaan.....	8
1.5.3 Bagi STIK Bina Husada.....	9
1.6 Ruang Lingkup Peneliti	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja	10
2.2 Ergonomi	12
2.2.1 Klasifikasi Ergonomi	13
2.2.2 Tujuan Ergonomi	14
2.2.3 Penerapan Ergonomi	15
2.3 Anatomi Tulang Belakang	16
2.3.1 Tulang	16
2.3.2 Punggung	17
2.3.3 <i>Manual Handling</i> (Aktifitas Angkut Angkut)	18
2.4 <i>Muskuloskeletal Disorders</i> (MSDs)	18

2.4.1 Keluhan MSDs	19
2.4.2 Mekanisme Nyeri	19
2.4.3 Penyebab Gejala MSDs	20
2.4.4 Faktor Risiko <i>Muskuloskeletal Disorders</i>	20
2.5 Karakteristik Individu (pekerja)	21
2.5.1 Umur	21
2.5.2 Status Gizi	21
2.5.3 Lama Bekerja	21
2.5.4 Kebiasaan Olahraga	22
2.5.5 Kebiasaan Merokok	22
2.6 Karakteristik Faktor Pekerja.....	23
2.6.1 Berat Beban Angkut	23
2.6.2 Frekuensi Angkut	24
2.7 Alat Ukur Ergonomi	24
2.7.1 <i>Checklist</i>	24
2.7.2 <i>Caution Zone</i>	25
2.7.3 <i>Ergonomic Criteria</i>	25
2.7.4 Metode <i>WAC Equation (Washington Administration)</i>	25
2.8 Prioritas Pengendalian Risiko	26
2.8.1 Pencegahan Penyakit dengan Melakukan Perbaikan	26
2.9 Kerangka Teori	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.2.1 Lokasi	29
3.2.2 Waktu	29
3.3 Populasi dan Sampel	30
3.3.1 Populasi	30
3.3.2 Sampel.....	30
3.3.2.1 Kriteria Sampel	31
3.3.3 Teknik sampling	32
3.4 Kerangka Konsep	32
3.5 Definisi Operasional.....	33
3.6 Pengumpulan Data	34
3.6.1 Data Primer	34
3.6.2 Data Sekunder	35
3.7 Pengolahan Data.....	35
3.8 Analisis Data	36
3.8.1 Analisis Univariat.....	36
3.8.2 Analisis Bivariat.....	36

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 hasil peneleitian	38
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan	38
4.1.2 Lokasi Perusahaan	39
4.1.3 Denah Lokasi	41
4.1.4 Proses Produksi	41
4.1.4.1 input	41
4.1.4.2 Proses	42
4.1.4.3 Output	43
4.1.5 Flow shet	45
4.2 Hasil Penelitian	46
4.2.1 Hasil Checklis Berdasarkan Stasiun Kerja	46
4.2.2 Hasil Penelitian <i>Instrumen Ergonomi Criteria</i>	48
4.2.3 Perhitungan Mengangkat Menggunakan WAC	48
4.2.4 Stasiun Kerja 1 Bagian Pengangkatan 10 kg Beras	49
4.2.5 Stasiun Kerja 1 Bagian Pengangkatan 20 kg Beras	50
4.2.6 Stasiun Kerja 1 Bagian Pengangkatan 50 kg Beras	51
4.2.7 Faktor Risiko Ergonomi di stasiun kerja	55
4.3 Analisis Univariat	56
4.3.1 Analisis Keluhan MSDs pada pekerja	56
4.3.2 Analisis Faktor Risiko Individu	57
4.3.3 Analisis faktor Risiko Pekerja	59
4.4 Analisis Bivariat	60
4.4.1 Hubungan Faktor Individu Terhadap Gangguan MSDs	60
4.4.2 Hubungan Faktor Pekerja Terhadap Gangguan MSDs	63
4.5 Pembahasan	64
4.5.1 Analisis MSDs Pada Kuli Angkut Beras	56
4.5.2 Hubungan Faktor Individu Terhadap Gangguan MSDs.....	65
4.5.2.1 Hubungan Umur Terhadap Gangguan MSDs	65
4.5.2.2 Hubungan Lama Bekerja Terhadap Ganggguan MSDs ..	66
4.5.2.3 Hubungan Kebiasaan Olahraga Terhadap MSDs	67
4.5.2.4 Hubungan Kebiasaan Merokok Terhadap MSDs	68
4.5.3 Hubungan Faktor Pekerja Terhadap Gangguan MSDs	70
4.5.3.1 Hubungan Berat Beban Angkut Terhadap MSDs.....	70
4.5.3.2 Hubungan Frekuensi Angkut Terhadap MSDs.....	71

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	73
5.2 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomer Tabel	Halaman
3.1 Definisi Oprasional.....	33
4.1 Penilaian dengan Instrumen <i>Ergonomic Criteria</i>	46
4.2 Penilaian dengan Instrumen <i>Ergonomic Criteria</i> Lanjutan	47
4.3 Hasil penelitian Instrumen <i>Ergonomic Criteria</i>	48
4.4 Perhitunagan Dengan Menggunakan WAC	48
4.5 Faktor Risiko Ergonomi	55
4.6 Distribusi Frekuensi Responden gangguan MSDs Pada Pekerja	57
4.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Faktor Risiko Individu	57
4.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Faktor Risiko Pekerja	59
4.9 Hubungan Faktor Individu Dengan MSDs	60
4.10 Hubungan Faktor Pekerja Dengan MSDs	63

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
2.1 Pilar Kesehatan	11
2.2 Struktur Tulang Belakang.....	16
2.3 Struktur Tulang Punggung.....	17
4.1 Lokasi Pabrik PT. BPR II Palembang	40
4.2 Postur kerja Bagian Produksi Beras 1	49
4.3 Postur kerja Bagian Produksi Beras 2	50
4.4 Postur kerja Bagian Produksi Beras 3	51

DAFTAR BAGAN

Nomor Bagan		Halaman
2.1	Kerangka Teori	28
3.1	Kerangka Konsep	32
4.1	Denah Lokasi	41
4.2	Proses Produksi PT. BPR II Mesin Fa dan Fb	44
4.3	Flow sheet PT. BPR II	45

DAFTAR LAMPIRAN

1. Master tabel kuesioner *Nordic Body Map*
2. Output hasil analisis variabel yang diukur menggunakan program SPSS
3. Kuesioner *Nordic Body Map* penelitian
4. Checklis *Ergonomic Criteria*
5. Dokumentasi berupa foto-foto saat penelitian
6. Surat selesai penelitian dari PT. BPR II Pa

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bila seorang sakit maka dia tidak dapat bekerja, sebaliknya dengan bekerja seseorang mungkin mendapatkan penyakit atau kecelakaan beginilah hubungan antara kesehatan dan pekerjaan yang kadangkala begitu jelas. Dengan mengetahui pekerjaannya mungkin dapat menelusuri informasi tentang penyebab penyakitnya. Kajian tentang hubungan antara penyakit, kecelakaan, dengan pekerjaan atau kata lain "Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)" umumnya menyangkut kajian tentang interaksi manusia dengan lingkungan kerjanya yang terdiri atas unsur-unsur bio-kimiawi-fisik dan psiko-sosial. (Malaka, 2008)

Kesehatan kerja menurut ILO/WHO *commite* tahun 1995 adalah promosi dan pemeliharaan derajat kesehatan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja pada semua pekerjaan, pencegahan gangguan kesehatan pada pekerja yang disebabkan oleh kondisi kerjanya, perlindungan pekerja dari risiko akibat faktor-faktor yang mengganggu kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikologisnya, dan sebagai kesimpulan adalah penyesuaian pekerjaan kepada manusia dan penyesuaian setiap manusia kepada pekerjaannya. (Kemenakertran, RI. 2012)

ILO (2000) dalam Satria (2013) menyatakan kesehatan kerja merupakan promosi dan pemeliharaan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya dari kesehatan

fisik, mental, dan social dari pekerja pada semua pekerjaan. Kesehatan pekerja merupakan hal yang harus di perhatikan, dampak-damapak dari masalah-masalah kesehatan mental di tempat kerja memiliki konsekuensi serius tidak hanya bagi individu tetapi juga produktipitas perusahaan. tingkat penyakit, absensi, kecelakaan turnover karyawan semuanya dipengaruhi oleh status kesehatan karyawan.

Undang-Undang No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan pasal 64 disebutkan bahwa kesehatan kerja ditunjukkan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbatas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruknya diakibatkan oleh pekerja khususnya di tempatkerja. (Kurniawidjaja, 2012)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang selanjutnya disingkat (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.(Kemenakertrans, RI, 2012)

Ruang lingkup ergonomik menurut ILO tidak terbatas pada aspek fisik dan fisiologik, yang mencakup antropometri, kerja otot, postur kerja, biomekanik, kelelahan umum dan pemulihan kelelahan kewaspadaan dan kelelahan mental aspek organisasi mencakup pengorganisasian pekerjaan, pembahasan dibatasi pada aspek ergonomik yang bersifat fisik dan fisiologis, yang objek empirisnya (entologi) berupa faktor risiko postur janggal, beban, frekuensi dan durasi, menggunakan metode (epistemologi) manajemen risiko, untuk mencegah terjadinya (aksiologi) gangguan trauma kumulatif pada tulang dan otot rangka (*cumulative trauma disorders/CTDs*

atau dikenal dengan nama *musculoskeletal disorders*/MSDs atau *repetitive trauma disorders*/RTDs) (Kurniawidjaja, 2012)

Salah satu kunci dari kemajuan dibidang K3 yakni perbaikan lingkungan kerja. Untuk ini dibutuhkan pengelolaan berbagai ancaman bahaya (*potensi health hazard*) ditempat kerja baik secara kimiawi, fisik, biologi, psikologi, dan ergonomi. Untuk memperbaiki kapasitas kerja dibutuhkan promosi kesehatan para pekerja agar mereka lebih cukup dan mampu bekerja dengan aman, nyaman, dan produktif. (Malaka, 2008)

Ruang lingkup ergonomi tidak terbatas pada aspek fisik dan fisiologi, yang mencakup antropometri, kerja otot, postur kerja, biomekanik, kelelahan umum dan pemulihan kelelahan, namun telah berkembang meluas pada aspek psikologik yang mencakup pengorganisasian pekerjaan, jam kerja produktif, pola istirahat dan perubahan pola tidur, bahkan lebih luas lagi yaitu aspek desain sistem kerja di mana terjadi interaksi manusia dengan mesin yang mencakup *workstation*, alat, sistem pengendalian, indikator dan panel, proses dan desain informasi. (Kurniawidjaja 2012)

Meskipun perkembangan industri di dunia sudah maju dan segala sesuatunya serba otomatis, tetapi penggunaan tenaga manusia secara manual masih belum bisa dihindari secara keseluruhan. Dunia industri di Indonesia juga masih banyak yang menggunakan tenaga manusia dalam hal penanganan material. Kelebihan MMH (*Manual Material Handling*) bila dibandingkan dengan penanganan material menggunakan alat bantu adalah fleksibilitas gerakan yang dapat dilakukan untuk

beban-beban ringan. Akan tetapi, aktivitas MMH diidentifikasi berisiko besar sebagai penyebab utama penyakit tulang belakang (Astuti R 2007)

Data *International Labour Organization* (ILO) yang diterbitkan dalam peringatan hari keselamatan kerja sedunia 28 april 2010 menunjukkan bahwa di dunia terjadi 270 juta pekerja mengalami kecelakaan kerja, 160 juta pekerja mengalami penyakit akibat kerja, 2,2 juta pekerja meninggal dunia dan kerugian akibat kecelakaan kerja sebesar 1,25 triliun USD per tahun. (Jarusalem, 2011)

International Labour Organization (ILO) tahun 2002 melaporkan bahwa setiap tahun 2 juta orang meninggal dan terjadi 160 juta kasus penyakit akibat kerja (PAK), penyakit akibat hubungan kerja (PAHK) serta 270 juta kasus kecelakaan akibat kerja. Hal ini menyebabkan kerugian sebesar 1,25 Triliun Dollar atau sama dengan 4% GPP Dunia. (Malaka, 2015)

Berdasarkan data dari Depkes RI jumlah kasus kecelakaan akibat kerja (KAK) di Indonesia pada tahun 2011-2014 yang paling tinggi pada tahun 2013 yaitu 35.917 kasus KAK. Kecelakaan kerja (tahun 2011 = 9.891, tahun 2012 = 21.735, tahun 2014 = 24.910). Provinsi dengan jumlah kasus kecelakaan akibat kerja tertinggi pada tahun 2011 adalah Provinsi Banten, Kalimantan Tengah dan Jawa Timur, tahun 2012 adalah Provinsi Jambi, Maluku dan Sulawesi Tengah, tahun 2013 adalah Provinsi Aceh, Sulawesi Utara dan Jambi, tahun 2014 adalah Provinsi Sulawesi Selatan, Riau dan Bali. (Depkes RI, 2015)

Angka Kesakitan dan kematian akibat kerja atau hubungan kerja (Jamsostek, 2003). Dari 15 juta peserta jamsostek 66.367 kasus KAK menyebabkan kematian

sebanyak 4.142 orang ($CFR = 6.24\%$) hal ini tentunya menyebabkan kerugian. (Malaka, 2015)

Data kasus penyakit akibat kerja (PAK) di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2011 berjumlah 1.423 kasus PAK, di tahun 2012 berjumlah 9.009 kasus PAK, tahun 2013 didapati 2.166 kasus PAK. Jadi data kasus PAK tertinggi pada Provinsi Sumatera Selatan yaitu tahun 2012 dengan jumlah 9.009 kasus PAK. (Depkes RI, 2015)

Data kasus penyakit akibat kerja (PAK) di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2011 berjumlah 1.423kasus PAK, di tahun 2012 berjumlah 9.009 kasus PAK, tahun 2013 didapati 2.166 kasus PAK dan pada tahun 2014 turun menjadi 0 kasus PAK. Data kasus PAK tertinggiProvinsi Sumatera Selatan yaitu tahun 2012 dengan jumlah 9.009 kasus PAK. (Depkes RI, 2015)

Berdasarkan hasil *survey* awal para pekerja digudang PT. Sumber Makmur Tasikmalaya para pekerja pengangkut barang dengan frekuensi mengangkat rata-rata 75kg barang. Berdasarkan hasil wawancara kepada 20 orang responden yakni ditemukan keluhan berupa rasa nyeri dan ngilu pada tulang belakang yang dialami oleh semua responden tersebut yaitu sebanyak 20 orang atau sama dengan 100%. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan frekuensi angkut dengan rasa sakit pada otot pinggang. (Supartini 2013)

Hasil penelitian terkait berikutnya yang dilakukan oleh Suci Paramita Sari tentang Analisis Faktor Risiko Ergonomi pada Pekerja di Bengkel Utama PT. Bukit

Asam Tahun 2014, menunjukkan beberapa faktor yang mempengaruhi pekerja dalam pekerjaannya, yaitu postur janggal, frekuensi, durasi dan beban kerja. (Sari 2014)

Berdasarkan penelitian risiko ergonomi sebelumnya penulis tertarik untuk melakukan penelitian di PT Belintang Panen Raya II Palembang mengenai faktor risiko ergonomi terutama pada gangguan muskuloskeletal pada pekerja kuli angkut beras. Alasan peneliti melakukan penelitian ini karena di PT Belintang Panen Raya II Palembang yang bergerak dibidang produksi beras diduga terdapat risiko ergonomi yang menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal sehingga peneliti ingin mengetahui bagaimana hubungan faktor risiko ergonomi yang mempengaruhi terjadinya gangguan muskuloskeletal pada kuli angkut beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang pada pekerja atau petugas kuli angkut beras Tahun 2016

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang dikemukakan diatas tentang gangguan muskulokeletal pada bagian produksi beras maka masalah yang akan dirumuskan dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya faktor risiko ergonomi terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT Belintang Panen Raya II Palembang 2016

1.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana gambaran distribusi dan frekuensi pekerja yang mengalami gangguan muskuloskeletal pada pekerja kuli angkut beras di bagian Produksi PT Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016

1.4 Tujuan Peneliti

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk melihat analisis faktor risiko ergonomi terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang Tahun 2016.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Diketahui distribusi frekuensi karakteristik demografi pekerja di bagian pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
2. Diketahui distribusi frekuensi gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
3. Diketahui hubungan antara umur dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
4. Diketahui hubungan antara lama kerja dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016

5. Diketahui hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
6. Diketahui hubungan antara kebiasaan merokok dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
7. Diketahui hubungan antara berat beban angkut dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016
8. Diketahui hubungan antara frekuensi angkut dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pengolahan beras di PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dapat memberikan informasi kepada mahasiswa dan menambah wawasan tentang pengaruh beban angkut terhadap keluhan muskuloskeletal

1.5.2 Bagi Perusahaan

Dapat dijadikan sumber informasi serta meningkatkan pengetahuan tentang pengaruh beban angkut terhadap keluhan Muskuloskeletal

1.5.3 Bagi STIK Bina Husada

Penelitian ini sebagai umpan balik terhadap penerapan teori di lahan praktek, guna peningkatan mutu pendidikan serta dapat menambah bahan kepustakaan di STIK Bina Husada Palembang.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2016, dilakukan pada stasiun kerja di bagian produksi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan April tahun 2016. Penelitian ini dilakukan di PT. Bilitang Panen Raya II Palembang karena diduga terdapat faktor risiko ergonomi yang mempengaruhi kejadian muskuloskeletal. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu pengamatan langsung menggunakan teknik (*walk through survey*) dari hasil *walk through survey* dibuat *checklist* dan dianalisa dalam foto dan video menggunakan alat ukur *ergonomic criteria* dan kuesioner *Nordic body map* dan *lifting*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

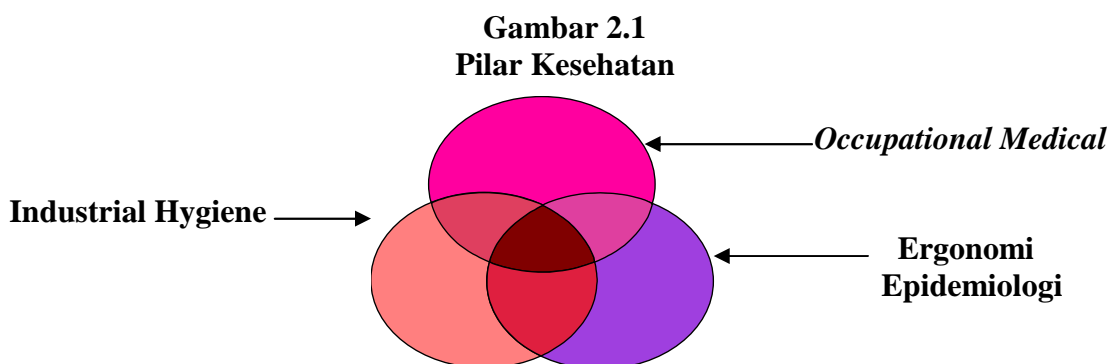
2.1 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sejak tahun 1950, Organisasi Perburuhan Internasional (*ILO*) dan Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*) telah berbagi definisi umum dari kesehatan kerja. Hal ini diadopsi oleh *ILO* Bersama / *WHO* Komite Kesehatan Kerja pada sesi pertama di tahun 1950 dan direvisi pada sesi kedua belas pada tahun 1995. Berbunyi : “Kesehatan kerja harus bertujuan : promosi dan pemeliharaan tingkat tertinggi fisik, mental dan kesejahteraan sosial pekerja di semua pekerja, pencegahan di antara para pekerja keberangkatan dari kesehatan disebabkan oleh kondisi kerja mereka, perlindungan pekerja dalam mereka kerja dari risiko akibat faktor yang merugikan bagi kesehatan; penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam lingkungan kerja disesuaikan dengan kemampuan fisiologi dan psikologi, dan untuk meringkasan, adaptasi pekerjaan kepada manusia dan manusia masing-masing pekerjaannya (Kurniawidjaja, 2012)

Tujuan utama program K3 adalah pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan cara mengenal, mengevaluasi dan mengendalikan potensi bahaya dalam lingkungan kerja. Dalam suatu industri umumnya program ini mengambil bentuk dalam tiga kegiatan yakni dalam bidang Kesehatan Kerja, Keselamatan Kerja dan Higiene Industri sendiri (Malaka 2015)

Kondisi lingkungan kerja yang baik dari sisi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) suatu kondisi lingkungan kerja yang harus selalu diciptakan disetiap tempat kerja dalam suatu industri agar pekerja atau karyawan memperoleh jaminan masa depan yang baik, aman dan terhindar dari ancaman kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Hal tersebut sejalan pula dengan amanat UUD 1945 pasal 5, 20 dan 27 yang mengisyaratkan bahwa setiap warga Negara berhak mendapatkan kehidupan yang layak, dan dalam UU No 1 tahun 1970 dasar pertimbangan adalah:

1. Bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional;
2. Bahwa setiap orang lainnya yang berada ditempat kerja perlu terjamin pula keselamatannya;
3. Bahaya setiap sumber produksi perlu dipakai dan dipergunakan secara aman dan efisien;
4. Bahwa berhubungan dengan itu perlu diadakan segala upaya untuk mambina norma-norma perlindungan kerja (UU RI, 1970)



Sumber : Malaka, 2010

Pada awal pembangunan Industri di Malaysia telah tercatat laporan tentang pengaruh industrialisasi terhadap kesehatan pekerja. Chan, WK (1997) dengan percepatan pembangunan industri maka dampak terhadap pencemaran dan kesehatan pekerja industri juga muncul dan harus di waspadai (Malaka, 2008)

Februari Tahun 2002, PT. Jamsostek membayar kompensasi kepada beberapa pegawai perusahaan tambang Batubara Kaltim, sebesar 1,5 Milyar Rupiah karena Penyakit Akibat Hubungan Kerja (*work related disease*) (Tuli Akibat Kerja,*Back Pain*, dll) (Malaka, 2010)

2.2 Ergonomi

Ergonomik atau Ilmu Ergonomi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari karakteristik (kemampuan atau kapabilitas, keterbatasan, motivasi dan tujuan) manusia dalam menentukan desain yang tepat bagi lingkungan kerja dan kehidupan pekerja sehari-hari. Pada tahun 2000, *International Ergonomic Association* mendefinisikan ilmu ergonomi atau *Human Factor Science* sebagai disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan elemen-elemen dalam sistem yang terkait, dan merupakan profesi yang mengaplikasikan teori, prinsip, data dan metode untuk mendesain kerja dalam mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan kinerja system secara keseluruhan. (Kurniawidjaja, 2012)

Menurut ILO (*International labor Organization*) adalah aplikasi manusia terhadap ilmu biologi dalam hubungannya dengan egineering untuk mencapai penyesuaian yang optimal antara seseorang dengan pekerjaannya yang diukur dalam

ruang lingkup efisiensi dan perilaku dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan (Anies 2005)

Ergonomi merupakan aplikasi ilmu biologi manusia bersama dengan ilmu engineering untuk mendapatkan penyesuaian manusia terhadap pekerjaannya atau pekerjaan terhadap manusianya, untuk mendapatkan suatu proses kerja yang sehat, aman, produktif dan nyaman. Ergonomi memperhitungkan kemampuan fisik dan psikologik manusia dalam bekerja. Dalam ergonomi dipelajari Biomekanik yakni yang menyangkut fungsi dan struktur dari tubuh terhadap berbagai pengaruh dalam dan luar pada saat bekerja (Malaka 2015)

2.2.1 Klasifikasi Ergonomi

Secara luas, *International Ergonomics Association* (IEA) membagi ergonomi menjadi tiga, meliputi. (Romi 2015)

a. Ergonomi Fisik

Ergonomi fisik berkaitan dengan anatomi manusia, antropometri fisiologi dan biomekanis yang berkaitan dengan aktifitas fisik (topik yang relevan meliputi postur kerja, penanganan material, gerakan berulang, gangguan kerja terkait *muskuloskeletal*, tata letak tempat kerja, keselamatan dan kesehatan.

b. Ergonomi Kognitif

Ergonomi Kognitif berkaitan dengan proses mental, seperti persepsi, memori, penalaran, dan respon motorik, karena hal tersebut mempengaruhi interaksi antara manusia dan elemen, lain dari sistem (topik yang relevan meliputi

beban kerja mental, pengambilan keputusan, keterampilan kinerja, intraksi manusia, stres kerja dan pelatihan yang mungkin berhubungan dengan sistem desain manusia).

c. Ergonomi yang berhubungan dengan organisasi

Ergonomi organisasi berkaitan dengan optimalisasi sistem teknik sosial, termasuk struktur organisasi, kebijakan, dan proses (topik yang relevan meliputi komunikasi, tim manajemen sumber daya, karya desain, desain waktu kerja, kerja sam tim, desain partisipatif, ergonomi masyarakat, koopratif kerja paradigma kerja baru, organisasi virtual, telework, dan kualitas manajemen) (Romi 2015)

2.2.2 Tujuan Ergonomi

Tujuan ergonomi dapat dilaksanakan dengan prinsip pemecahan masalah, pertama, melakukan identifikasi masalah yang sedang dihadapi, dengan mengumpulkan sebanyak mungkin informasi. Kedua, menentukan prioritas masalah dan masalah yang paling mencolok harus ditangani lebih dulu. Kemudian dilakukan analisa, untuk menentukan alternatif intervensi (Anies 2005)

Dalam tujuan ergonomi, termasuk pula cara-cara penyesuaian pekerjaan, alat kerja dan lingkungan kerja manusia. Dalam hal ini memperhatikan kemampuan dan keterbatasan manusia yang bersangkutan, sehingga tercapai suatu keseradian antara manusia dan pekerjaannya yang akan meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja (Anies 2005)

2.2.3 Penerapan Ergonomi

Permasalahan yang berkaitan dengan faktor ergonomi umumnya disebabkan oleh adanya ketidak sesuaian pekerja dan lingkungan secara menyeluruh termasuk peralatan kerja. Penerapan ergonomi dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu: (Anies, 2005)

1. Pendekatan kuratif

Pendekatan ini dilakukan pada suatu proses yang sudah atau sedang berlangsung. Kegiatan berupa intervensi/ perbaikan/ modifikasi dari proses yang sedang/ sudah berjalan. Sasaran kegiatan ini adalah kondisi kerja dan lingkungan kerja dan dalam pelaksanaannya harus melibatkan pekerja yang terkait dengan proses kerja yang sedang berlangsung.

2. Pendekatan Konseptual

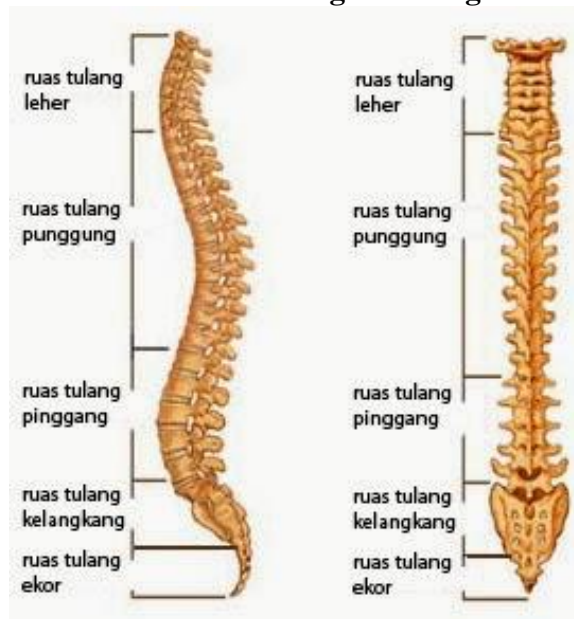
Pendekatan ini dikenal sebagai pendekatan sistem dan hal ini akan sangat efektif dan efisien bila dilakukan pada saat perencanaan. Bila berkaitan dengan teknologi, maka sejak proses pemilihan dan alih teknologi, prinsip-prinsip ergonomi sudah selayaknya di manfaatkan bersama-sama dengan kajian lain yang juga diperlukan, seperti kajian teknis, ekonomi, sosial, budaya, hemat energi dan melestarikan lingkungan. Pendekatan holistik ini dikenal dengan pendekatan teknologi Tepat Guna. Jika dilakukan dengan penyelidikan lapangan kerja, pendekatan ergonomi secara konseptual dilakukan sejak awal perencanaan dengan mengetahui kemampuan adaptasi pekerja sehingga dalam proses kerja selanjutnya berada dalam batasan kemampuan yang dimiliki (Anies, 2005)

2.3 Anatomi Tulang Belakang

2.3.1 Tulang

Tulang adalah kerangka penguat pada bagian tubuh, tetapi juga merupakan bagian susunan sendi, sebagai pelindung tubuh, serta tempat melekatnya *origo* dan *insertio* dari otot-otot yang mengerakan kerangka tubuh. Tulang dan kerangka merupakan bagian yang sangat penting didalam bidang ortopedi. Banyak sekali penyakit yang berkaitan dengan kelainan-kelainan tulang. Pengetahuan yang jelas tentang tulang merupakan dasar yang kuat didalam ilmu ortopedi. Tulang juga mempunyai fungsi sebagai tempat mengatur dan menyimpan kalsium, fosfat, magnesium, didalam ilmu ortopedi. Tulang juga mempunyai fungsi sebagai tempat mengatur dan menyimpan kalsium, fosfat, magnesium, dan gram .(Noor 2016)

Gambar 2.2
Struktur Tulang Belakang

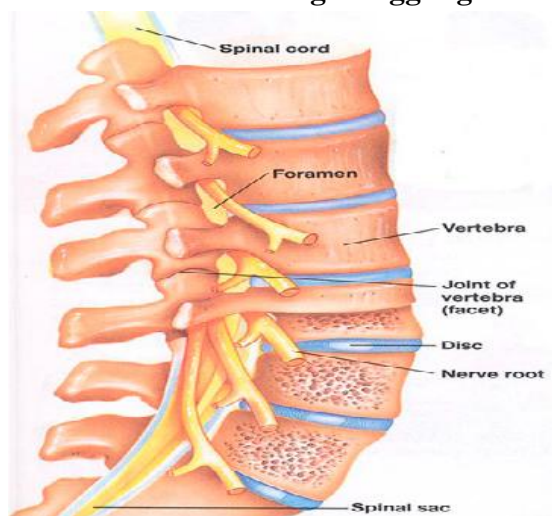


Sumber: /[http://www.google.co.id/gambar struktur tulang belakang/](http://www.google.co.id/gambar_struktur_tulang_belakang/)

2.3.2 Punggung

Bagian belakang tubuh (punggung) merupakan bagian tubuh yang sebagian terdapat dibagian belakang toraks (*thoracis region*) dan sebagian lain di belakang rongga abdomen. Tulang belakang adalah struktur yang kompleks, yang terbagi menjadi bagian anterior dan posterior. Tulang belakanh terdiri dari korpus vertebra yang silindris, dihubungkan oleh diskus intervertebralis, dan dilekatkan oleh ligamentum longitudinal anterior dan posterior. Bagian posterior lebih lunak dan terdiri dari pedikulus dan lamina yang membentuk kanalis spinalis. Bagian posterior dihubungkan satu sama lain oleh sendi facet (disebut juga sendi *apofisial* atau *zygoapofisial*) *superior* dan *inferior*. Sendi facet dan sendi *sacroiliaka*, yang dilapisi oleh *sinovia*, diskus *intervertebralis* yang kompresibel, dan ligamen yang *elastic*, yang berperan dalam gerak *fleksi*, *ekstensi*, *rotasi*, dan gerak lateral dari tulang belakang (Noor 2016)

Gambar 2.3
Struktur Tulang Punggung



Sumber: [https://google.co.id/struktur tulang punggung/](https://google.co.id/struktur_tulang_punggung/)

2.3.3 *Manual Handling (Aktifitas Angkat Angkut)*

Aktifitas angkat angkut atau *manual handling* didefinisikan sebagai sesuatu pekerjaan yang berkaitan dengan mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa atau memindahkan beban dengan sesuatu tangan atau kedua tangan dan atau dengan pengerahan seluruh badan. Pada pekerjaan mengangkat dan mengangkut, pencegahan terhadap kerusakan pada tulang belakang perlu mendapat perhatian. Tulang belakang yang berbentuk “S” terbalik, pada bagian dada tulang ini melakukan kebelakang, disebut *kifosis*, sedangkan pada bagian pinggang, tulang ini melengkuk ke depan, disebut *lordosis* (Anies 2005)

2.4 *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*

Postur janggal merupakan faktor risiko yang memiliki kontribusi penting terjadinya MSDs. Dari skor setiap bagian tubuh, terlihat bahwa terdapat faktor risiko terkait postur janggal pada masing-masing pekerjaan, mulai dari pergelangan tangan dan tangan, siku, bahu leher sampai kaki. postur statis dapat memberikan penempatan beban pada otot dan tendon yang menyebabkan kelelahan lebih cepat dan berpotensi menyebabkan gangguan pada otot dan tulang (Nurhikmah 2011)

Penyebab mekanis nyeri punggung bawah menyebabkan nyeri mendadak yang timbul setelah posisi mekanis yang merugikan. Mungkin terjadi robekan otot, peregangan fasia atau iritasi permukaan sendi keluhan penyebab lain timbul bertahap. Selain nyeri oleh penyebab mekanik ada pula nyeri non mekanik. Nyeri malam hari

bisa merupakan suatu peringatan karena mungkin menunjukkan adanya kondisi terselubung seperti adanya suatu keganasan atau infeksi (Noor 2016)

2.4.1 Keluhan MDSs

Keluhan *musculoskeletal* 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, ligament, dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan MSDs atau cedera pada sistem *musculoskeletal*.(Nurhikmah 2011)

2.4.2 Mekanisme Nyeri

Pada hakikatnya nyeri merupakan hasil iritasi terhadap ujung-ujung serabut syaraf penghantar *impuls* nyeri, yang dikenal sebagai serabut nyeri. Iritasi berasal dari adanya proses patologik, seperti tarikan, penekanan, infeksi, pendarahan, *metastase* dan lain-lain. Tempat proses patologik mengiritasi serabut nyeri dikenal sebagai sumber nyeri (Nurhikmah 2011)

Nyeri otot dibagi menjadi dua jenis:

1. Myalgia (nyeri otot), yang bilamana dilakukan penekanan terhadap otot yang bersangkutan akan menimbulkan rasa nyeri yang sangat.
2. pegal adalah perasaan tidak enak di otot yang dirasakan di sepanjang otot yang terkena, namun pada tempat-tempat tertentu terdapat daerah yang keras sekali, yang dikenal sebagai *myofacial trigger poin* (Kantana 2010)

2.4.3 Penyebab Gejala MSDs

mengungkapkan gejala yang akan menunjukkan tingkat keparahan *musculoskeletal disorders* dapat dilihat dari :

- a. Tahap 1 : sakit atau pegal-pegal dan kelelahan selama jam kerja tapi gejala ini biasanya menghilang setelah waktu kerja (dalam satu malam). Tidak berpengaruh pada performa kerja. Efek ini dapat pulih setelah istirahat.
- b. Tahap 2 : gejala ini tetap ada setelah melewati waktu satu malam setelah bekerja. Tidur mungkin terganggu, kadang-kadang menyebabkan berkurangnya performa kerja
- c. Tahap 3 : gejala ini tetap ada walaupun setelah istirahat, nyeri terjadi ketika bergerak secara repetitive. Tidur terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang-kadang tidak sesuai kapasitas kerja (Nurhikmah 2011)

2.4.4 Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Secara pasti hubungan sebab dan akibat faktor penyebab timbulnya MSDs sulit untuk dijelaskan, karena banyak faktor yang mempengaruhinya dan dalam banyak kesempatan MSDs terjadi akibat dari kombinasi dari berbagai faktor tersebut. Adapun faktor risiko yang biasanya muncul memberikan kontribusi terhadap timbulnya MSDs dapat di katagorikan menjadi tiga katagori yaitu faktor pekerja, faktor individu, dan faktor lingkungan, faktor pekerja meliputi: postur kerja (postur janggal dan postur statis), penggunaan tenaga pergerakan repetitif dan karakteristik

objek. Faktor karakteristik individu terdiri dari umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kekuatan fisik dan indek Masa Tubuh (IMT) sedangkan faktor lingkungan terdiri dari: vibrasi/getaran dan mikroklimat (Kurniawidjaja 2012)

2.5 Karakteristik Demografi (Pekerja)

2.5.1 Umur

Sejalan dengan meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini mulai terjadi disaat seseorang berusia 30 tahun. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Pendek kata, semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang, yang menjadi pemicu timbulnya gejala MSDs. Umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun. Pada usia 35, kebanyakan orang memiliki episode pertama mereka kembali sakit (Kantana 2010)

2.5.2 Lama Bekerja

Masa kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja disuatu perusahaan. Terkait dengan hal tersebut, MSDs merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko MSDs ini maka semakin besar pula risiko untuk mengalami MSDs. Merupakan faktor risiko

dari suatu pekerja yang terkait dengan lama bekerja. Dapat berupa masa kerja dalam suatu perusahaan dan masa kerja dalam suatu profesi tertentu (Malaka 2014)

2.5.3 Kebiasaan Olahraga

Aerobic fitness meningkatkan kemampuan kontraksi otot. Delapan puluh persen (80 %) kasus nyeri tulang punggung disebabkan karena buruknya tingkat kelenturan (*tonus*) otot atau kurang berolah raga. Otot yang lemah terutama pada daerah perut tidak mampu menyokong punggung secara maksimal. Tingkat keluhan otot juga dipengaruhi oleh tingkat kesegaran jasmani (Kantana 2010)

Aktivitas yang biasa dilakukan seseorang seperti duduk, berdiri, tidur, mengangkat beban pada posisi yang salah dapat menimbulkan nyeri pinggang (Latif 2014)

2.5.4 Kebiasaan Merokok

Beberapa penelitian telah menyajikan bukti bahwa riwayat merokok positif dikaitkan dengan MSDs seperti nyeri pinggang, linu panggul. Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan (Idlisari 2014)

Kebiasaan merokok akan menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuannya untuk mengkonsumsi oksigen akan menurun. Bila orang tersebut dituntut untuk melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah. Selain itu, merokok dapat pula

menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Kantana 2010)

Jenis perokok dapat di bagi atas 3 kelompok yaitu:

a. Perokok ringan

Disebut perokok ringan apabila merokok kurang dari 10 batang per hari.

b. Perokok sedang

Disebut perokok sedang jika menghisap 10-20 batang perhari

c. Perokok berat

Disebut perokok berat jika menghisap lebih dari 20 batang perhari (Kantana 2010)

2.6 Karakteristik Faktor Pekerjaan

2.6.1 Berat Beban Angkut

Beban dapat diartikan sebagai muatan (berat) dan kekuatan pada struktur tubuh. Satuan beban dinyatakan dalam newton atau pounds, atau dinyatakan sebagai sebuah proporsi dari kapasitas kekuatan individu. Pekerja yang melakukan aktivitas mengangkat barang yang berat memiliki kesempatan 8 kali lebih besar untuk mengalami *low back pain* dibandingkan pekerja yang bekerja statis. Pembebanan fisik yang dibenarkan adalah pembebanan yang tidak melebihi 30-40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam 8 jam sehari dengan memperhatikan peraturan jam kerja yang berlaku. Semakin berat beban maka semakin singkat pekerjaan (Nurhikmah 2011)

2.6.2 Frekuensi Angkut

Frekuensi adalah lamanya pajanan dari faktor risiko. Frekuensi selama bekerja akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan. Kelelahan akan menurunkan kinerja, kenyamanan dan konsentrasi sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Frekuensi *manual handling* yang lebih besar dari 45 menit dalam 1 jam kerja adalah buruk dan melebihi kapasitas fisik pekerja. Jika pekerjaan berlangsung dalam waktu yang lama tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh. Frekuensi atau lamanya waktu bekerja dibagi menjadi frekuensi singkat yaitu kurang dari 1 jam/hari, frekuensi sedang yaitu antara 1-2 jam/hari dan frekuensi lama yaitu lebih dari 2 jam/hari (Nurhikmah 2011)

2.7 Alat Ukur Ergonomi

Ada beberapa cara yang diperkenalkan dalam melakukan evaluasi ergonomi untuk mengetahui hubungan antara tekanan fisik dengan risiko keluhan otot skeletal. Pengukuran terhadap tekanan fisik ini cukup sulit karena melibatkan berbagai faktor subjektif seperti kinerja, motivasi, harapan, dan toleransi kelelahan. (Tarwaka, 2004)

2.7.1 Checklist

Checklist terdiri dari daftar pernyataan yang diarahkan untuk mengidentifikasi sumber keluhan/penyakit. Untuk mengetahui sumber keluhan otot, pada umumnya daftar pertanyaan yang diajukan dikelompokkan menjadi dua, yaitu pertanyaan yang bersifat umum dan khusus. Pertanyaan umum biasanya mengarah pada pengumpulan data tentang tingkat beban kerja. Sedangkan pernyataan khusus diarahkan untuk

memperoleh data yang lebih spesifik seperti berat beban, jarak angkat, jenis pekerjaan dan frekuensi kerja. (Tarwaka, 2004)

2.7.2 *Caution Zone*

Caution zone adalah alat ukur ergonomi yang dapat digunakan sebagai alat ukur skrining untuk kegiatan yang khas. Kegiatan kerja yang khas atau pekerjaan yang rutin dan mendorong dari pekerjaan yang terjadi pada lebih dari 1 hari per minggu, dan lebih sering dari pada 1 minggu per tahun. Digunakanlah *checklist* untuk menetapkan apakah aktifitas kerja khas memiliki stres ergonomi yang ada untuk durasi yang cukup.(WAC, 2012)

2.7.3 *Ergonomic Criteria*

Ergonomic criteria digunakan untuk mengurangi bahaya seperti *Work-related musculoskeletal disorders (WMSD)* untuk perusahaan yang memilih pendekatan kinerja tertentu, bila ditemukan faktor risiko yang berkaitan. Menentukan semua kondisi dalam kegiatan kerja jika terdapat bahaya.(WAC, 2012)

2.7.4 *Metode WAC Equation (Washington Administration Code)*

Washington Administration Code merekomendasikan suatu cara untuk menghitung apakah beban diberikan pada pekerja berada pada batasan yang masih diperoleh untuk diangkat sesuai dengan kondisi kerja pada pekerjaan tersebut.(WAC, 2012)

Washington Administration Code adalah untuk mengurangi terpaparnya pekerja terhadap bahaya tempat kerja tertentu yang dapat menyebabkan atau memperburuk pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal.

Ditempat kerja di mana bahaya yang ada, pengusaha harus menguranginya. Melakukan hal ini akan mencegah gangguan musculoskeletal seperti *tendinitis*, *carpal tunnel syndrome* dan gangguan punggung bawah. Aturan ini tidak dirancang untuk mencegah cedera dari slip, perjalanan, jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor atau sedang terkena atau terjebak dalam objek. (WAC, 2012)

2.8 Perioritas Pengendalian Risiko

2.8.1 Pencegahan Penyakit dengan Melakukan Perbaikan

Upaya perbaikan dalam pencegahan dapat di terapkan untuk

1. perbaikan posisi atau postur kerja statis seperti saat duduk atau berdiri,
2. perbaikan posisi kerja dinamik seperti menyangkul, memahat dan mengebor atau gerakan bagian tubuh lainnya, seperti kepala, tengkuk, kaki dan jari kaki,
3. perbaikan tata tempat letak tempat dan peralatan kerja, proses alur kerja pasokan material.
4. Perbaikan kerja metode manual seperti mengangkat, mengangkut, menarik, mendorong, menjijing, beban atau bekerja halus dengan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk. (Kurniawidjaja 2012)

Salah satu contoh, seorang pekerja yang bekerja di bagian administrasi. Setiap hari ia bekerja dalam posisi duduk dan mengetik depan komputer. Hal yang harus diperhatikan agar pekerja tersebut bekerja nyaman dan terhindar dari resiko nyeri tulang belakang, pegal dan bagian tengkuk dan leher, atau nyeri tangan dan lengan

akibat faktor risiko ergonomi adalah melakukan perbaikan ergonomi. (Kurniawidjaja 2012)

2.8.1.1 Manajemen Resiko Ergonomi

Sama seperti manajemen risiko perbaikan lingkungan kerja, perbaikan ergonomi pun dilaksanakan menggunakan siklus Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi, dan Pengendalian (AREP)

a) Antisipasi

Keberadaan hazard ergonomi di tempat kerja merupakan suatu hal yang sangat krusial. Untuk itulah kegiatan antisipasi ini dilakukan sebelum dampak kesehatan terjadi. Karena keberadaan hazard ergonomi tidak diketahui, maka langkah perbaikan tidak akan berjalan dan parahnya muskuloskeletal tidak dapat dihindarkan.

b) Rekognisi

Rekognisi hazard ergonomi dan efek kesehatan yang timbul, dilakukan dengan survei jalan selintas, observasi, wawancara, atau menggunakan data dari ergonomis dan rekan medis

c) Evaluasi

Didalam evaluasi langkah yang paling penting adalah mencari sumber yang menyebabkan postur janggal, postur statis, gerakan berulang dan penggunaan otot, berlebihan serta faktor risiko lainnya.

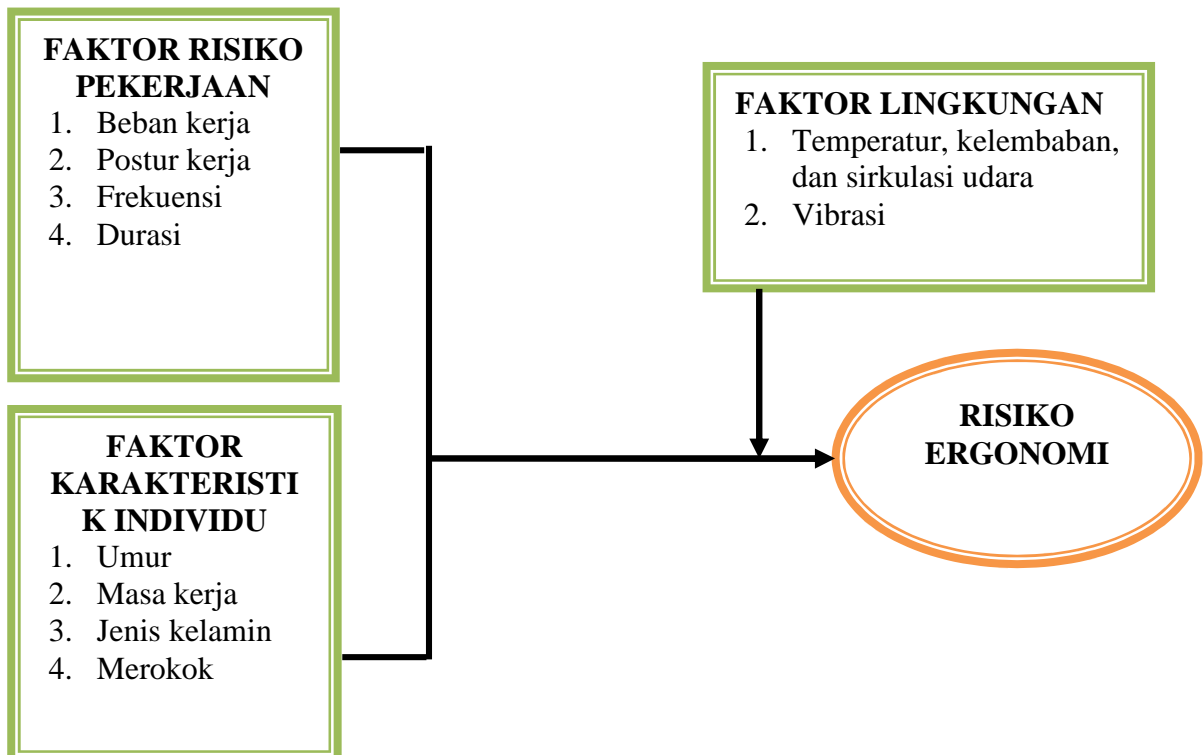
d) Pengendalian

Pengendalian dapat didasarkan pada masing-masing faktor risiko:

- a) Postur janggal
- b) Frekuensi
- c) Durasi
- d) Beban kerja (Kurniawidjaja 2012)

2.9 Kerangka Teori

Bagan 2.1 Kerangka Teori



Sumber : Modifikasi Tarwaka, 2014 dan Malaka 2015

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, pengumpulan data dilakukan dengan survey deskriptif yang dilakukan terhadap sekumpulan objek dalam jangka waktu tertentu (Notoatmodjo, 2010). Pada umumnya survey bertujuan untuk membuat penelitian terhadap suatu kondisi penyelenggaraan suatu program di masa sekarang, kemudian hasilnya digunakan untuk menyusun rencana, perbaikan program tersebut, (Notoatmodjo, 2010) yaitu pengamatan langsung menggunakan teknik (*walk through survey*) survei melalui pengamatan langsung, dari hasil *walk through survey* dibuat *Checklist*, dan di analisa dalam foto, video, menggunakan alat ukur *ergonomic criteria* dan Kuesioner *nordic body map* terhadap stasiun kerja yang ada di PT. Belitang Panen Raya II Palembang dikonsultasikan dengan pembimbing.

3.2 Lokasi dan Waktu penelitian

3.2.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di PT. Belitang Panen Raya II Palembang 2016

3.2.2 Waktu

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan yaitu pada bulan Mei sampai dengan juni 2016

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Penentuan sumber data dalam suatu penelitian sangat penting dan menentukan keakuratan hasil penelitian (Notoatmodjo, 2010)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja pengangkut beras/kuli angkut bagian bongkar muat dan susun beras (*lifting*) PT. Belitang Panen Raya II Palembang

3.3.2 Sampel

Setiap anggota atau unit dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sampel apabila besarnya sampel yang diinginkan itu berbeda-beda, maka besarnya kesempatan bagi setiap satuan elementer untuk terpilih pun berbeda-beda pula (Notoatmodjo 2010)

Sampel dalam penelitian ini adalah diambil keseluruhan populasi yakni seluruh total populasi pekerja pengangkut beras/kuli angkut bagian bongkar muat dan susun beras (*lifting*) PT. Belitang Panen Raya II Palembang.

Kemudian besar sampel di ambil berdasarkan pendapat Notoatmodjo (2010)

Rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel

N = besar populasi

d = tingkat kepercayaan menggunakan angka 0,1

Teknik pengambilan sampel secara *Simple Random Sampling* yaitu secara acak sederhana

$$n = \frac{121}{1 + 121 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{121}{1 + 121 (0,01)}$$

$$n = \frac{121}{1 + 1,21}$$

$$n = \frac{121}{2,21}$$

$n = 54,75$ dibulatkan menjadi 55

Jadi, sampel pada penelitian ini berjumlah 55 responden

3.3.2.1 Kriteria Sampel

Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang masuk dalam kategori pekerjaan dengan *lifting*, yaitu seluruh pekerjaan yang melakukan bongkar muat beras dan pekerjaan susun beras. Rincian masing-masing pekerja menjadi sampel adalah sebagai berikut:

- 1) Pekerja bongkar muat beras, yakni pekerja yang mengangkut beras dari alat transportasi darat untuk dibongkar menuju mesin conveyer.

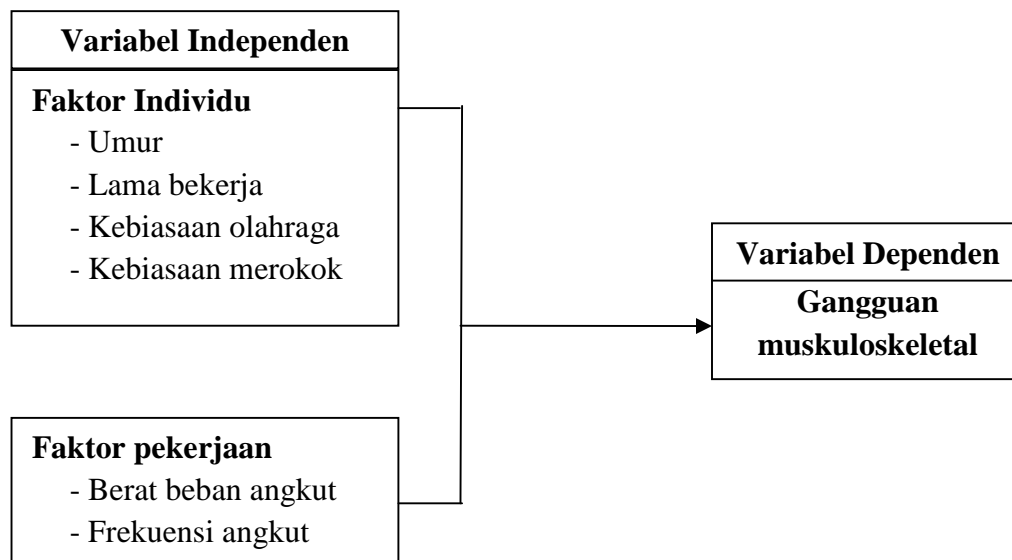
- 2) Pekerja susun beras, yakni pekerja yang mengangkut beras untuk disusun dalam gedung penyimpanan beras.

3.3.3 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* berdasarkan referensi dari Notoatmodjo (2010). Pengambilan sampel karyawan dilakukan pada tiap titik pengukuran yaitu berdasarkan unit kerja di pabrik beras PT. Belintang Panen Raya II Palembang tahun 2016

3.4 Kerangka Konsep

Bagan 3.1
Kerangka Konsep



3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan pemberian arti batasan pada suatu konstruk atau variabel dengan cara memberikan rincian kegiatan yang harus dilakukan penelitian untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional dari variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Dependen						
1	Keluhan muskuloskeletal	Rasa nyeri di sekitar otot rangka yang di alami pekerja	Wawancara	1. Kuesioner 2. Photo 3. Video	1. Ya 2. Tidak	Ordinal
Independen						
2	Umur	Umur karyawan pada saat penelitian diukur berdasarkan ulang tahun terakhir	Wawancara	1.Kuesioner	1. Tua (jika umur \geq 35 tahun 2. Muda (jika umur $<$ 35 tahun)	Ordinal
3	Lama Bekerja	Panjangnya waktu yang terhitung mulai pertama kali pekerja masuk kerja hingga saat penelitian berlangsung	Wawancara	1. <i>Checklis</i> 2. Kuesioner 3. Photo 4. Video	1. Lama (jika lama bekerja \geq 10 tahun) 2. Baru (jika lama bekerja $<$ 10 tahun)	Ordinal
4	Kebiasaan Olahraga	Kebiasaan olahraga pekerja	Wawancara	1. Kuesioner	1. Ya 2. Tidak	Ordinal
5	Kebiasaan merokok	Kegiatan menghisap rokok yang dilakukan berulang kali dan teratur oleh pekerja	Wawancara	1. Kuesioner	1. Ya 2. Tidak	Ordinal

6	Berat beban angkut	Ukuran/berat suatu barang yang akan diangkut oleh pekerja	Wawancara	1. <i>Checklist</i> 2. Kuesioner 3. Photo 4. Video	1. Berat (jika berat baban angkut \geq 100 kg) 2. Ringan (jika berat beban angkut $<$ 100 Kg)	Ordinal
7	Frekuensi angkut	Ukuran banyak/sedikitya kuli angkut mengangkat barang dalam sehari (/menit)	Wawancara	1. <i>Checklis</i> 2. Kuesioner 3. Photo 4. Video	1. Tinggi (jika jumlah angkut \geq 3 kali) 2. Rendah (jika jumlah angkut $<$ 3 kali)	Ordinal

3.6 Pengumpulan Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah:

1) Data Primer

Data didapat dengan melakukan pengamatan langsung yang dilakukan pada stasiun kerja di PT. Belitang Panen Raya II Palembang, didapatkan melalui foto, video, wawancara langsung dengan menggunakan alat ukur *ergonomic criteria* dan kuesioner *noric body map*

2) Data Sekunder

Penelitian ini juga menggunakan data sekunder sebagai pendukung. Data sekunder yang dipergunakan meliputi profil perusahaan/lokasi penelitian, data jumlah

karyawan yang bekerja di bagian produksi, lingkungan kerja dan data-data lain yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.7 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti kemudian akan diolah dengan menggunakan program komputer meliputi:

1. *Editing* (Pengeditan Data)

Pencetakan atau pengoreksian data yang telah dikumpulkan dengan cara kuesioner, foto, dan video. Tujuan *editing* ini adalah untuk menghilangkan kesalahan di lapangan dan bersifat koreksi terhadap kesalahan yang terdapat pada pencatatan.

2. *Coding*

Coding adalah pemberian pembuatan kode-kode tiap-tiap data yang termasuk dalam kategori yang termasuk risiko, dibuat dalam bentuk silang/contreng yang memberikan petunjuk atau identitas pada suatu informasi atau data yang akan dibahas.

3. *Entry Data*

Pada tahap *entry data*, data dimasukkan kedalam sistem komputer untuk diolah

4. *Cleaning Data*

Data yang dimasukkan diperiksa kembali dengan kriteria inskulasi data.

5. *Tabulasi*

Membuat table-tabel yang berisikan data yang telah diberikan kode, sesuai dengan analisis yang dibutuhkan.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisa Univariat

Analisa ini dimulai dengan melakukan analisa di seluruh variable untuk mengetahui distribusi frekuensi semua variable indenpenden (umur, lama bekerja, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok)

3.7.2 Analisa Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel independendan dan variabel dependen. Untuk melihat adanya hubungan antara dua variabel tersebut digunakan uji statistik “ Chi-square” dengan 5 %. Apabila $P > (p > 0,05)$ maka H_0 (hipotesis awal) diterima yang berarti tidak ada hubungan yang bermakna pada keluhan Muskuloskeletal, terhadap variabel yang di nilai, apabila $P < (P \leq 0,05)$, maka H_a (hipotesis alternatif) ditolak, berarti ada hubungan bermakna pada gangguan Muskuloskeletal.

Sedangkan analisis data yang di lakukan untuk menilai faktor risiko ergonomi yaitu:

1. Mempelajari hasil *walk through* dalam bentuk *checklist* serta penilaian;
2. Mengidentifikasi seluruh faktor risiko ergonomi yaitu beban kerja, posisi/postur tubuh, frekuensi, durasi dengan penentuan Departemen Perusahaan dan dikembangkan dengan *Ergonomic* dijadikan *Checklist*;

3. Mengevaluasi seluruh bahaya kesehatan yang ada pada analisis data;
4. Pembuatan *Ergonomic Criteria* dan *Lifting* pada seluruh lokasi dengan penentuan stasiun kerja.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan perseroan PT. Belitang Panen Raya II adalah salah satu perusahaan swasta bergerak dibidang produksi dan perdagangan dan berdiri sejak tahun 2010. Lokasi pabrik terletak di Karya Jaya Palembang, Provinsi Sumatra Selatan. Perusahaan ini terdiri dari dua pabrik utama dengan hasil berupa pengepakan beras dan produk olahan beras yaitu bihun.

Pabrik yang mengolah produksi bihun merupakan anak perusahaan dari PT. Bilitang Panen Raya II dan masi berupah CV, namun masi berada dalam suatu lokasi pabrik dengan pabrik pengepakan beras. Jumlah pegawai dalam perusahaan ini untuk PT. Belitang Panen Raya II yang mengolah beras berjumlah 208 orang laki-laki berjumlah 180 orang sedangkan wanita berjumlah 28 orang, perusahaan ini juga mempekerjakaan para buru yang bukan merupakan pegawei tetap.

PT. Belitang Panen Raya II berdiri pada tanggal 21 September 2010 berdasarkan Akta Pendirian PT. Belitang Panen Raya sesuai Akta Notaris Ny. Elmadiantini, SH, SpN No. 45 tanggal 21 September 2010. PT. Belitang Panen Raya II Perkasa pada dasarnya merupakan tranformasi dari CV. Karya Jaya Mandiri yang sama-sama bergerak dibidang industri beras. Dengan adanya tranformasi badan usaha

yang bermula dari CV menjadi Perseroan kegiatan usaha PT. Belintang Panen Raya II

PT. Belintang Panen Raya II berlokasi di jalan Sriwijaya Raya No. 1 Km. 13 Kelurahan Karya Jaya kecamatan Kertapati Palembang dan memiliki Kantor pemasaran yang berlokasi di jalan Pasar 16 Ilir No. 339 Palembang.

PT. Belintang Panen Raya II memiliki visi untuk menjadi perusahaan percontohan yang bersekalah nasional yang bergerak di bidang industri agraris. Hal tersebut terlihat dari kerjasama antara PT. Belintang Panen Raya II dengan para petani-petani Sumatra Selatan untuk dapat memaksimalkan hasil pertanian padi di Sumatra Selatan agar dapat memenuhi kebutuhan pangan regional bahkan nasional.

Tidak hanya menjalin kerja dengan para petani. PT. Belintang Panen Raya II juga menjaga hubungan baik dengan distributor dan para konsumen dengan menjaga kualitas dan kuantitas produk di pasaran. Hal tersebut tak lepas dari peran petani, PT. Belintang Panen Raya II yang berorientasi pada profesionalisme dan kualitas kerja yang tinggi. Samapai saat ini, PT. Belintang Panen raya II mempekerjakan lebih dari 100 orang karyawan baik karyawan staff maupun karyawan non staff yang seluruhnya berorientasi kepada profesionalisme dan kualitas kerja yang tinggi.

Dengan mengedepankan produk-produk andalnya seperti Beras Raja, Gold Rice, Dua Mangga, Naruto, Cucakrowo, 555, Ikan Tuna, dan lainnya. PT. Belintang Panen Raya II masi tetap dan akan menjadi perusahaan industri beras nomor satu di Sumatra Selatan.

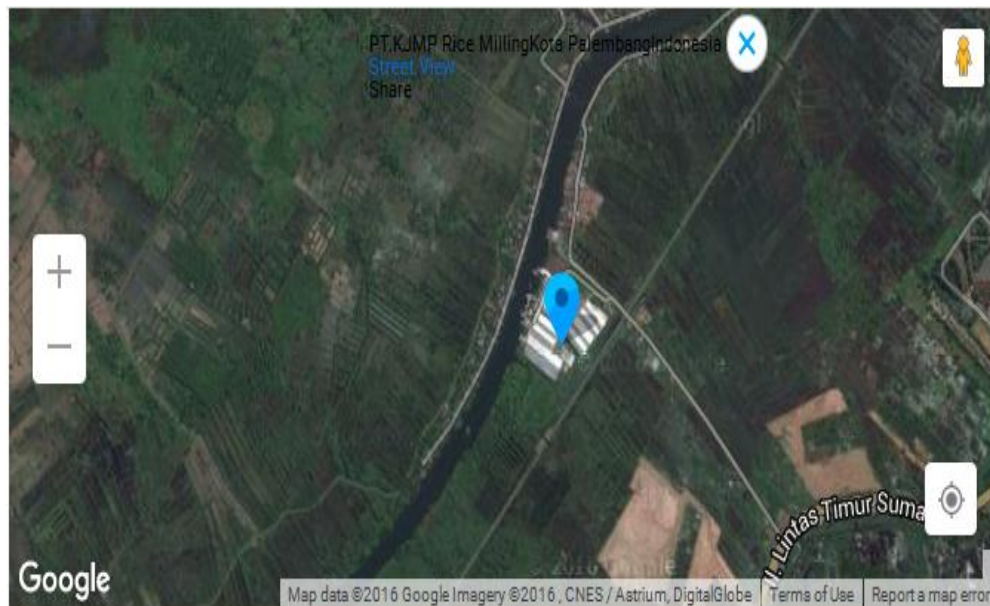
4.1.2 Lokasi Perusahaan

PT. Belintang Panen Raya II Palembang berlokasi di Jalan Sriwijaya Raya No. 1 Km. 13 Kelurahan Karya Jaya Kecamatan Kertapati Palembang.

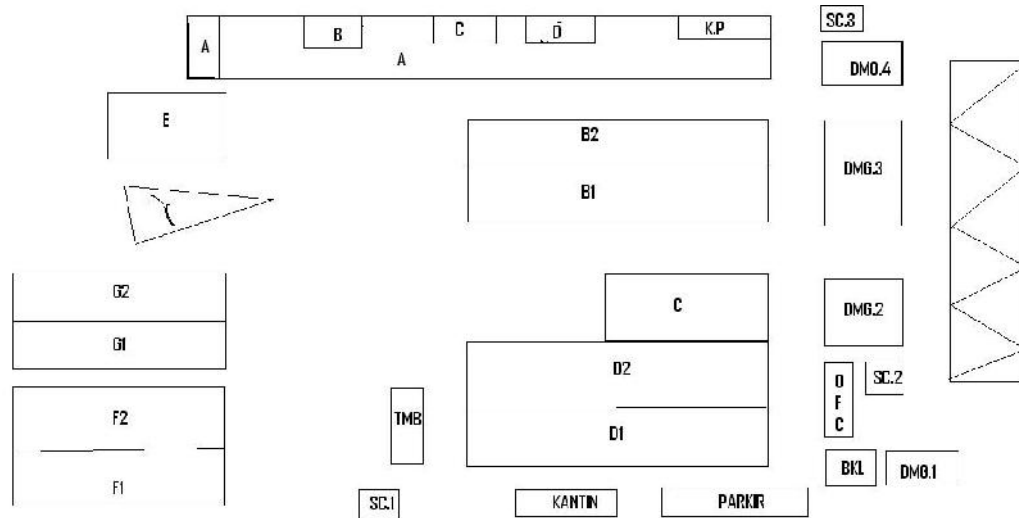
Gambar 4.1
Lokasi Pabrik PT. Belintang Panen Raya II Palembang



Jl. Sriwijaya Raya KM 13, Kel. Karya Jaya, Kertepati, Palembang



4.1.3 Denah Lokasi



Keterangan :

F1 : Pabrik Bihun	Kantin : Kantin
F2 : GudangPengeluaran	Parkir : Lap. Parkir
G1 : MesinProduksiBesar	DMG : Dermaga
E : MesinProduksi Kecil	BKL : Bengkel
A : Gudang beras & Mesin Produksi kecil (A,B,C,D)	OFC : Kantor PT. BPR II
KP: Kantor Pemasukan	V : Taman
Sc : Pos Security	< : Sungai Keramasan
	TMB : Timbangan

4.1.4 Proses produksi

4.1.4.1 Input

Pada prose input, PT. Belitang Panen Raya II mempunyai dua sumber, yakni melalui jalan air (sungai) dan darat. Beras yang datang melalui sungai merupakan beras yang datang dari berbagai daerah contohnya beras dari jalur, Medan, Ternate,

Sulawesi. Adapun beras yang datang melalui jalan darat (transportasi angkutan truk) merupakan beras dari daerah Pulau Pegagan dan padang.

4.1.4.2 Proses

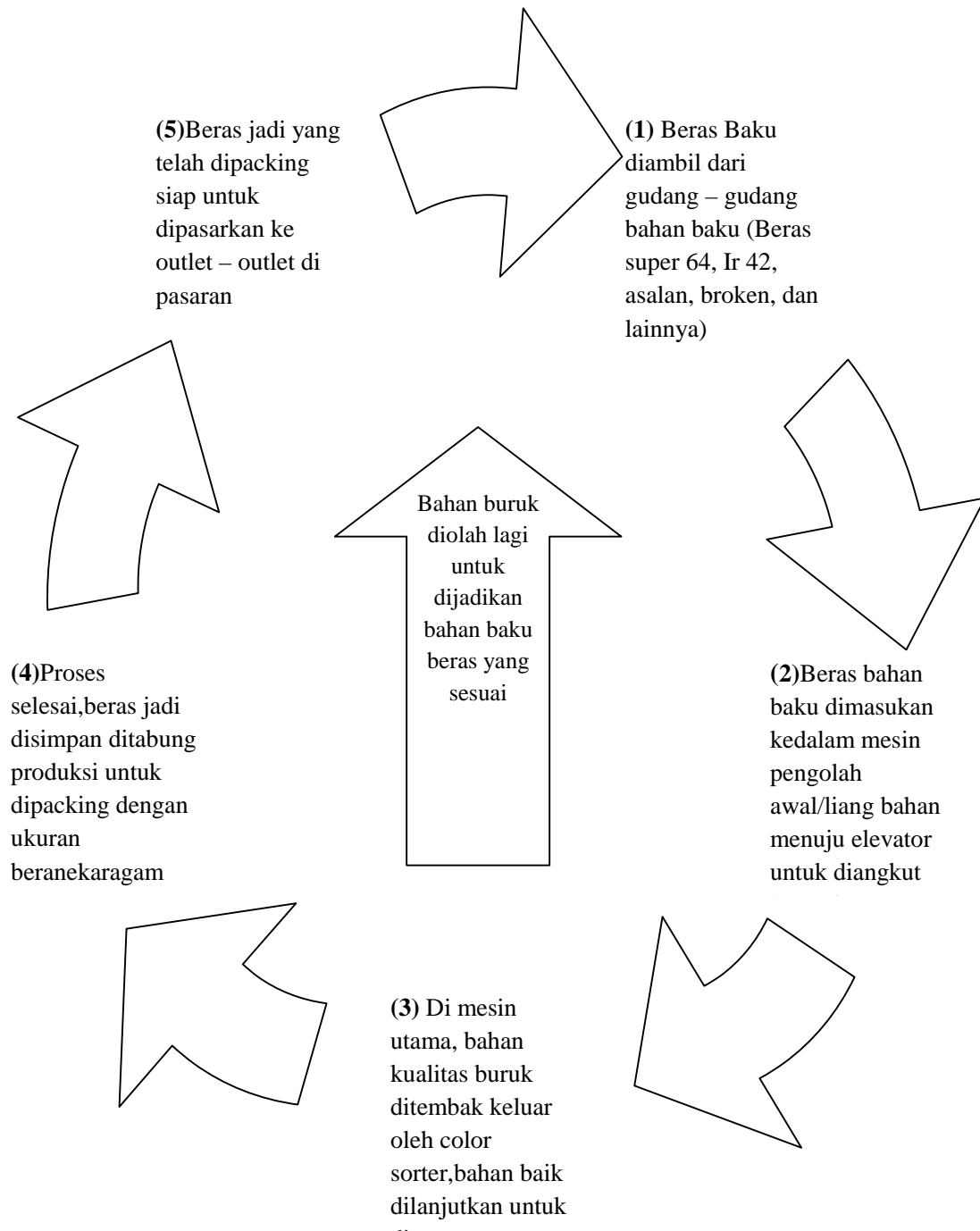
Pada prosesnya, setelah beras diterima dari berbagai tempat, beras di bongkar. Beras yang didapat melalui jalan sungai dilakukan bongkar muat oleh karyawan PT. BPR II khususnya karyawan non staff (kuli angkut) ke mesin conveyer, melalui mesin berjalan yang akan dipriksa terlebih dahulu kualitas dari beras tersebut. Beras yang kualitas baik maupun buruk dipisahkan pengkatagorianya masing-masing. Masing-masing kurang yang bersih beras dengan macam-macam kualitas yang akan disemprot menggunakan pewarna sebagai tanda kualitas bagi masing-masing beras tersebut. Untuk warna hijau (beras yang di peroleh adalah baik/baugus), warna biru (beras yang diperoleh adalah beras jelek/kondisi kuarang baik), warna merah (untuk beras padua), warna kuning (untuk beras asalnya), dan warna ungu (beras yang diperoleh merupakan beras batik/broken).

Setelah proses pemilahan katagori beras, beras masuk ke dalam mesin untuk diproses lebih lanjut agar lebih berkualitas dan siap untuk dipasarkan dengan kualiatas yang sudah lebih baik. Beras tersebut diolah kedalam mesin pengolah yang kemudian beras tersebut menuju elevator untuk dimasukkan ke mesin utama. Di mesin utama beras yang akan dikeluarkan yaitu beras dengan kualitas baik, beras dengan kualitas buruk akan di sorter ulang ke mesin pengolahan awal. Adapun beras yang berkualitas baik, langsung dikemas dan siap dipasarkan.

4.1.4.3 Output

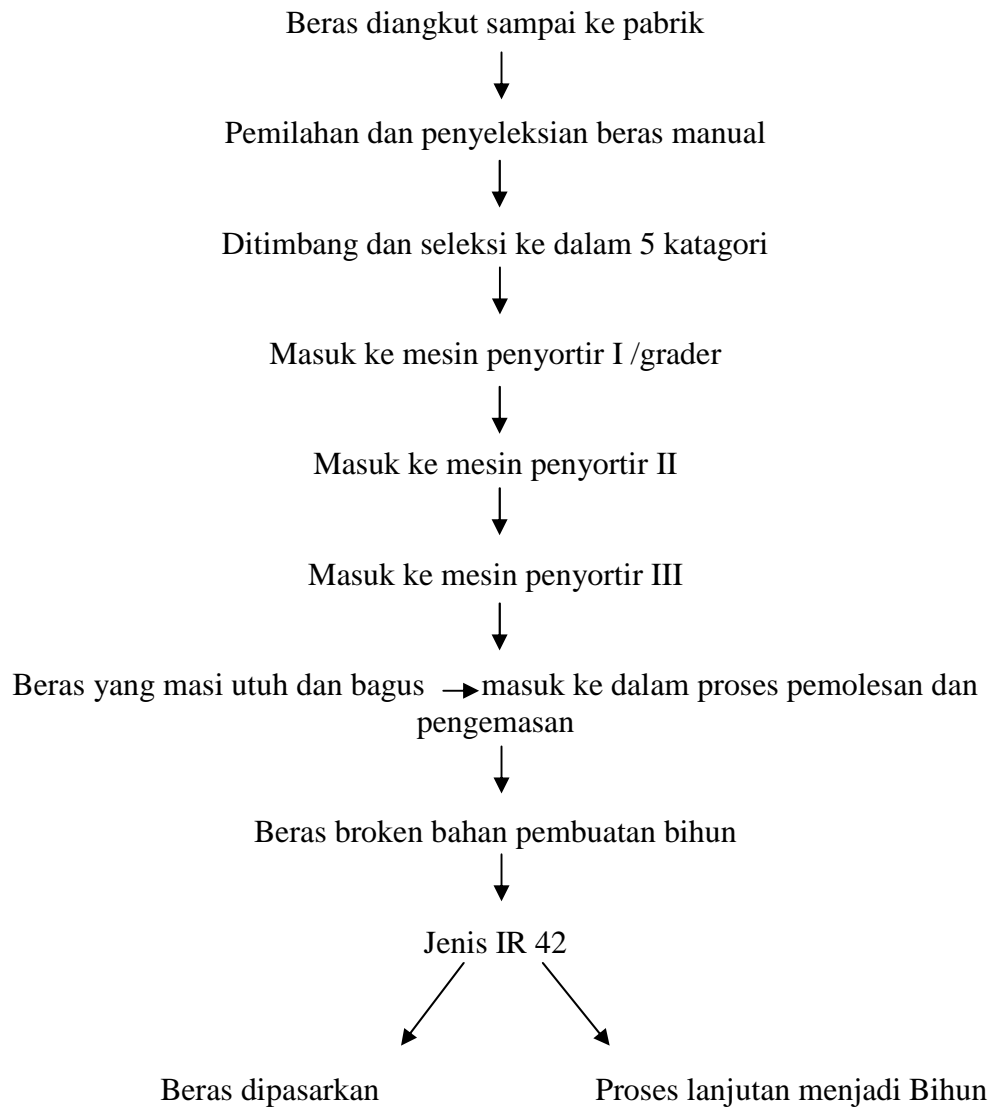
Setelah selesai pemrosesan, semua beras diletakkan di gudang F. Gudang F merupakan gudang penyimpanan beras yang telah diolah dan siap untuk dipasarkan. Hasil produksi dari PT. BPR II ini di beri merek yang bermacam-macam yakni beras radja, 555 Kristal, Radja Platinum, Golden Rice, Janur Kuning, Naruto, Ikan Tuna, Cacak Rowo, Dua Mangga, Top 100%, Merak, dan Bagindo. Masing-masing merk beras tersebut dikemas dalam ukuran 20 kg yang kemudian didistribusikan ke outlet-outlet pasran/konsumen.

**BAGAN 4.2 PROSES PRODUKSI
PT. BELITANG PANEN RAYA II MESIN Fa DAN Fb**



4.1.5 Flow sheet

Bagan 4.3
Flow Sheet PT. Belitang Panen Raya II



Sumber: Profil PT.BPR II Palembang Tahun 2016

4.2 Hasil Penelitian Ergonomi

4.2.1 Hasil Checklist berdasarkan Stasiun Kerja

Penilaian dengan Instrumen *Ergonomi Criteria* pada stasiun kerja 1, 2 dan 3 :

Tabel 4.1
Penilaian Dengan Instrumen *Ergonomic Creteria*

No	Bagian Tubuh	Faktor Risiko Fisik	Stasiun kerja 1	Stasiun kerja 2	Stasiun kerja 3
			Hasil	Hasil	Hasil
1	Bahu	Bekerja dengan tangan di atas kepala atau siku di atas bahu.	Iya	Iya	Iya
		Secara berulang-ulang mengangkat tangan di atas kepala atau siku di atas bahu.	Iya	Iya	Iya
2	Leher	Bekerja dengan leher membungkuk lebih dari 45 ⁰	Iya	Iya	Iya
3	Punggung	Bekerja dengan punggung membungkuk lebih dari 30 ⁰	Iya	Iya	Iya
		Bekerja dengan punggung membungkuk lebih dari 45 ⁰	Tidak	Tidak	Tidak
4	Lutut	Jongkok	Iya	Iya	Iya
		Berlutu	Tidak	Tidak	Tidak
5	Lengan pergelangan tangan	Tangan mencubit objek lebih dari 3 jam perhari	Iya	Tidak	Tidak
		Tangan mencubit objek, pergelangan tangan tertekuk fleksi 30 ⁰ atau lebih, atau ekstensi 45 ⁰ atau lebih, atau ulnar deviasi 30 ⁰ atau lebih dari 3 jam perhari.	Iya	Tidak	Tidak
		Tangan mencubit objek lebih dari 4 jam perhari	Iya	Tidak	Tidak
6	Lengan pergelangan tangan, tangan	Mencengkram objek berat 10 pound lebih dari 3 jam per hari.	Tidak	Tidak	Tidak
		Mencengkram objek berat 10 pound, pergelangan tangan tertekuk fleksi 30 ⁰ atau lebih, atau ekstensi 45 ⁰ atau lebih, atau ulnar deviasi 30 ⁰ atau lebih, lebih dari 3 jam perhari	Tidak	Tidak	Tidak
		Mencengkram objek berat 10 pound lebih dari 3 jam per hari.	Tidak	Tidak	Tidak

Tabel 4.2

Penilaian Dengan Instrumrn *Ergonomic Criteria* Lanjutan

7	Leher, bahu, sikuk, pergelangan tangan, tangn	Menggunakan gerakan yang sama lebih dari 6 jam per hari.	Iya	Iya	Iya
		Menggunakan gerakan yang sama, dengan pergelangan tangan membungkuk dalam fleksi 30 ⁰ atau lebih, atau dalam ekstensi 45 ⁰ atau lebih, atau ulnar deviasi 30 ⁰ atau lebih dari 2 jam per hari	Iya	Iya	Iya
		Tombol jari tangan sangat sensitif, posisi/postur yang salah, pergelangan tangan termasuk membungkuk di fleksi 30 ⁰ atau lebih, atau ekstensi 45 ⁰ atau lebih, atau dalam penyimpangan ulnar 30 ⁰ atau lebih, lebih dari 4 jam perhari	Tidak	Tidak	Tidak
		Tombol jari tangan sangat sensitif, tidak ada faktor risiko lain lebih dari 7 jam perhari.	Tidak	Tidak	Tidak
8	Tangan	Menggunakan tangan (tumit/ dasar kepala tangan) sebagai penekan lebih dari sekali per menit, lebih dari 2 jam perhari.	Iya	Iya	Iya
9	Lutut	Menggunakan lutut sebagai penekan lebih dari sekali per menit, lebih dari 2 jam perhari.	Tidak	Tidak	Tidak
Total			Iya = 11 Tdk = 8	Iya = 8 Tdk=11	Iya = 8 Tdk=11

Berdasarkan dari hasil pengamatan dengan *instrument ergonomic criteria* yang terdapat pada tabel 4.1, dari keseluruhan kriteria gerakan didapatkan hasil pada setiap stasiun kerja 1 “Ya” Sebanyak 11, sedangkan “Tidak” sebanyak 8, sedangkan stasiun kerja 2 “Ya” Sebanyak 18, sedangkan “Tidak” sebanyak 11, sedangkan stasiun kerja 3 “Ya” Sebanyak 8, sedangkan “Tidak” sebanyak 11.

4.2.2 Hasil Penilaian *Instrument Ergonomi Criteria*

Berdasarkan hasil penelitian diseluruh lokasi yang diamati dengan *instrument ergonomic criteria* dengan hasil “Ya” menyatakan adanya faktor risiko ergonomi, sedangkan “Tidak” menyatakan tidak ada faktor risiko tersebut.

Tabel 4.3
Hasil Penilaian *Instrument Ergonomic Criteria*

No	Stasiun Kerja	Instrumen	Hasil			
			Y	%	T	%
1	Pengangkatan 10 kg	<i>Ergonomic Criteria</i>	11	58	8	42
2	Pengangkatan 20 kg	<i>Ergonomic Criteria</i>	8	42	11	58
3	Pengangkatan 50 kg	<i>Ergonomic Criteria</i>	8	42	11	58

Dari hasil tabel 4.3 di seluruh titik lokasi tersebut telah ditemukannya faktor risiko ergonomi pada pekerja di bagian produksi kuli angkut beras PT. BPR II Palembang, dapat dilihat dari seluruh pekerja disetiap lokasi di teliti.

4.2.3 Perhitungan Mengangkat Menggunakan *Washington Administration Code (WAC)*

Berdasarkan titik lokasi produksi beras yang diamati maka dilakukan perhitungan untuk menentukan posisi saat mengangkat dengan menggunakan Instrumen WAC, dapat dilihat pada perhitungsn dibawah ini :

Kriteria menganalisis dan mengurangi bahaya untuk perusahaan yang memilih pendekatan kinerja tertentu. Analisis ini hanya berkaitan jika anda memiliki “pekerjaan zona hati-hati”, dimana karyawan mengangkat 10 lbs atau lebih. Melihat seberapa sering pekerja mengangkat beban berat dan pekerja telah memilih secara spesifik pendekatan kinerja. Ini adalah beberapa tahap pengukurannya :

1) Bagian Pengangkat Beras pada stasiun Kerja 1



Pada stasiun kerja 1 bagian kuli angkat beras, beras diolah masuk dalam mesin untuk di proses lebih lanjut agar lebih berkualitas. Kemudian beras dijadikan pengemasan satu persatu sehingga di susun dan di rapikan sampai di angkat ke gudang F. Adapaun berat yang di angkat oleh kuli angkat pada stasiun kerja 1 adalah 10 kg.

Berat beras 10 kg

- a. Tahap 1 : 22 lbs
- b. Tahap 2 : 70
- c. Tahap 3 : 0,85
- d. Tahap 4 : 0,85

Rumus WL (*Weight Limit*) : Tahap 1 + Tahap 2 × Tahap 3 × 2,2 × Tahap 3 × 2,2

(UWL + LRM × TA × 2,2 × LRM × 2,2)

$$= 70 + 0,85 \times 0,85 \times 2,2 \times 0,85 \times 2,2 = 247,755 \text{ lbs}$$

- e. Tahap 5 : Hasil perhitungan $WL > 10$ lbs dari Tahap 1 ($WL > 10$ lbs AW) , jadi pada lokasi stasiun kerja 1 dalam posisi mengangkat memiliki risiko ergonomi karena berat yang diangkat lebih besar 10 lbs dari berat Tahap 1.

2) Bagian Pengangkat Beras 2



Pada stasiun kerja 2 bagian kuli angkut beras, cara kerjanya tidak jauh berbeda dengan stasiun kerja 1. Beras diolah masuk dalam mesin untuk di proses lebih lanjut agar lebih berkualitas. Kemudian beras dijadikan pengemasan satu persatu sehingga di susun dan di rapikan sampai di angkut ke gudang F. Adapaun berat yang di angkut oleh kuli angkut pada stasiun kerja 2 adalah 20 kg.

Berat beras 20 kg

- a. Tahap 1 : 44 lbs
- b. Tahap 2 : 65
- c. Tahap 3 : 0,85
- d. Tahap 4 : 0,85

Rumus WL (*Weight Limit*) : Tahap 1 + Tahap 2 \times Tahap 3 \times 2,2 \times Tahap 3 \times 2,2

(UWL + LRM \times TA \times 2,2 \times LRM \times 2,2)

$$= 65 + 0,85 \times 0,85 \times 2,2 \times 0,85 \times 2,2 = 230,270 \text{ lbs}$$

- e. Tahap 5 : Hasil perhitungan $WL > 10 \text{ lbs}$ dari Tahap 1 ($WL > 10 \text{ lbs AW}$) , jadi pada lokasi stasiun kerja 1 dalam posisi mengangkat memiliki risiko ergonomi karena berat yang diangkat lebih besar 10 lbs dari berat Tahap 1.

3) Bagian Pengangkat Beras 3



Pada stasiun kerja 3 bagian kuli angkut beras, cara kerjanya mungkin agak berbeda dengan stasiun kerja 1 dan 2 dari berat yang di angkut, beras diolah masuk dalam mesin untuk di proses lebih lanjut agar lebih berkualitas. Kemudian beras dijadikan pengemasan satu persatu sehingga di susun dan di rapikan sampai di angkut ke gudang F. Adapaun berat yang di angkut oleh kuli angkut pada stasiun kerja 3 adalah 50 kg.

Berat beras 50 kg

- a. Tahap 1 : 110 lbs
- b. Tahap 2 : 65
- c. Tahap 3 : 0,85
- d. Tahap 4 : 0,85

Rumus WL (*Weight Limit*) : Tahap 1 + Tahap 2 × Tahap 3 × 2,2 × Tahap 3 × 2,2
 (UWL + LRM × TA × 2,2 × LRM × 2,2)
 = 65 + 0,85 × 0,85 × 2,2 × 0,85 × 2,2 = 230,270 lbs

- e. Tahap 5 : Hasil perhitungan WL > 10 lbs dari Tahap 1 (WL > 10lbs AW) , jadi pada lokasi stasiun kerja 1 dalam posisi mengangkat memiliki risiko ergonomi karena berat yang diangkat lebih besar 10 lbs dari berat Tahap 1.

Tabel 4.4
Hasil Perhitungan Mengangkat Dengan Menggunakan *Washington Administration Code (WAC)*

Stasiun Kerja	AW	UWL	LRM	TA	WL = UWL + LRM × TA × 2,2 × LRM × 2,2	Ket : WL 10 lbs AW Faktor Risiko
1	22	70	0,85	0,85	247,755	Berisiko
2	44	65	0,85	0,85	230,270	Berisiko
3	110	65	0,85	0,85	230,270	Berisiko

Berdasarkan Tabel 4.4 telah dilakukan perhitungan dan hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor risiko pada semua lokasi stasiun kerja 1,2 dan 3.

Keterangan :

1. Tahap 1 (*Actual Weight*) adalah berat aktual objek
2. Tahap 2 (*Unadjusted Weight Limit*) adalah batas berat tubuh saat mengangkat objek
3. Tahap 3 (*Limit Reduction Modifier*) adalah seberapa sering melakukan kegiatan mengangkat

4. Tahap 4 (*Twisting Adjustedment*) adalah memutar badan 45° saat mengangkat maka menggunakan nilai 0,85 tetapi jika memutar badan 45° maka menggunakan nilai 1

Rumus WL (Weight Limit) = Tahap 2 + Tahap 3 \times Tahap 4 \times 2,2 \times Tahap 3 \times 2,2

(UWL + LRM \times TA \times 2,2 \times LRM \times 2,2)

5. Tahap 5 Jika hasil WL > 10 lbs dari Tahap 1 maka berisiko ergonomi

4.2.4 Pembahasan

Dari hasil penelitian dengan menggunakan alat ukur *Ergonomic Criteria* yang termasuk dalam kriteria postur janggal, beban kerja, frekuensi dan durasi yaitu :

a. Kriteria postur kerja

1. Bekerja dengan tangan di atas kepala atau kedua siku diatas kedua bahu
2. Secara berulang-ulang mengangkat tangan di atas kepala atau kedua siku di atas kedua bahu lebih dari sekali permenit
3. Bekerja dengan leher membungkuk lebih dari 45°
4. Bekerja dengan punggung membungkuk kedepan lebih dari 30°
5. Bekerja dengan punggung membungkuk kedepan lebih dari 45°
6. Jongkok 4 jam per hari.
7. Berlutut 4 jam per hari.

b. Kriteria beban kerja

Mencubit objek yang tidak didukung seberat 2 pounds lebih per tangan 2 jam total per hari kombinasi nomor (1,2 dan 3)

1. Tangan mencubit objek lebih dari 3 jam per hari
2. Tangan mencubit objek, pergelangan tangan tertekuk fleksi 30° atau lebih, atau ekstensi 45° atau lebih, atau ulnar deviasi 30° atau lebih, lebih dari 3 jam per hari
3. Tangan mencubit objek lebih dari 4 jam per hari.
4. Mencengkram suatu objek yang tidak dianjurkan yang bermassa 10 pounds atau lebih pertangan, lebih dari 3 jam per hari.
5. Mencengkram suatu objek yang tidak dianjurkan yang bermassa 10 pounds atau lebih Pergelangan tangan membengkok dengan lengkungan 30° atau lebih atau dengan perluasan 45° atau lebih, atau dengan deviasi ulnar 30° atau lebih, lebih dari 3 jam per hari.
6. Mencengkram suatu objek yang tidak dianjurkan yang bermassa 10 pounds atau lebih, lebih dari 4 jam per hari.

c. Kriteria frekuensi

1. Menggunakan gerakan yang sama lebih dari 6 jam per hari.
2. Menggunakan gerakan yang sama dengan pergelangan tangan membungkuk dalam fleksi 30° atau lebih, dalam ekstensi 45° atau lebih, atau ulnar deviasi 30° atau lebih, lebih dari 2 jam per hari.

d. Kriteria durasi

Diambil dari seluruh kriteria yang ada pada alat ukur *ergonomic criteria*

4.2.5 Faktor Risiko Ergonomi di Stasiun Kerja PT. BPR II Palembang

Dalam aktivitas kerja di PT. BPR II, telah ditemukan adanya faktor risiko ergonomi seperti beban kerja, postur kerja frekuensi dan durasi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.5
Faktor Risiko Ergonomi

No	Faktor Risiko	Total Hasil		
		<i>Ergonomic Criteria</i>	%	WAC
1	Postur kerja	15	28	Berisiko
2	Beban kerja	3	5	Berisiko
3	Frekuensi	9	17	Berisiko
4	Durasi	27	50	Berisiko
Total		54	100	

Pada tabel 4.5 telah ditemukan faktor risiko ergonomi pada pekerja di bagian produksi beras di PT. BPR II Palembang yang berdasarkan dengan :

1) Postur Kerja

Dalam penelitian langsung dilapangan diketahui faktor risiko ergonomi dari semua titik lokasi produksi bagian beras di PT. BPR II dengan *instrument ergonomic criteria* 28 %.

2) Beban Kerja

Dalam penelitian langsung dilapangan diketahui faktor risiko ergonomi dari semua titik lokasi produksi bagian beras di PT. BPR II dengan *instrument ergonomic criteria* 5%.

3) Frekuensi

Dalam penelitian langsung dilapangan diketahui faktor risiko ergonomi dari semua titik lokasi produksi bagian beras di PT. BPR II dengan *instrument ergonomic criteria* 17 %.

4) Durasi

Dalam penelitian langsung dilapangan diketahui faktor risiko ergonomi dari semua titik lokasi produksi bagian beras di PT. BPR II dengan *instrument ergonomic criteria* 50 %.

5) Mengangkat

Dalam penelitian langsung dilapangan diketahui faktor risiko ergonomi dari semua titik lokasi produksi bagian beras di PT. BPR II dengan *instrument WAC* didapatkan bahwa semua titik lokasi berisiko ergonomi

4.3 Analisis Univariat

4.3.1 Analisis Keluhan MSDs Pada Pekerja

Gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal disorders*) merupakan istilah yang memperlihatkan adanya gangguan pada sistem muskuloskeletal dan bukan merupakan suatu diagnosis penyakit. Gangguan muskuloskeletal dapat menyebabkan sejumlah kondisi termasuk nyeri, mati rasa, kesemutan, sendi kaku, sulit bergerak, dan kadang-kadang kelumpuhan (OSHA, 2000).

Distribusi responden berdasarkan gangguan MSDs pada pekerja dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gangguan MSDs Pada Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

Gangguan MSDs	Jumlah (n)	Persentase (%)	\bar{X}	Max	Min	Range	SD
MSDs	35	63,6	68,00	86	38	48	14,421
Tidak MSDs	20	36,4					
Total	55	100					

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa responden yang mengalami gangguan MSDs yaitu sebanyak 35 responden (63,6%), sedangkan responden yang tidak mengalami gangguan MSDs sebanyak 20 responden (36,4%).

4.3.2 Analisis Faktor Risiko Individu (Umur, lama Bekerja, kebiasaan Olahraga, Kebiasaan Merokok)

Gambaran distribusi frekuensi faktor risiko individu (umur, lama bekerja, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok) dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

4.3.2.1 Umur

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Pada Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

Umur	Jumlah (n)	Persentase %	\bar{X}	Max	Min	Range	SD
Tua	39	70,9	37,00	59	20	39	10,419
Muda	16	29,1					
Total	55	100					

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa responden yang berusia tua sebanyak 39 orang (70,9%), sedangkan responden yang berusia muda sebanyak 16 orang (29,1%).

4.3.2.2 Lama Bekerja

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Bekerja Pada Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

Lama bekerja	Jumlah (n)	Persentase %	\bar{X}	Max	Min	Range	SD
Lama	35	63,6	10,00	20	1	19	5,264
Baru	20	36,4					
Total	55	100					

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa responden yang katagori masa kerjanya lama sebanyak 35 orang (63,6%), sedangkan yang masa kerjanya baru sebanyak 20 orang (36,4%).

4.3.2.3 Kebiasaan Olahraga

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan kebiasaan Olahraga Pada Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

No	Kebiasaan olahraga	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Iya	32	58,2
2	Tidak	23	41,8
Total		55	100

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa responden yang memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 32 orang (58,2%), sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 23 orang (41,8%)

4.3.2.4 Kebiasaan Merokok

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok Pada
Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

No	Kebiasaan merokok	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Iya	51	92,7
2	Tidak	4	7,3
Total		55	100

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa responden yang merokok sebanyak 51 orang (92,7%) sedangkan responden yang tidak merokok sebanyak 4 orang (7,3%)

4.3.3 Analisis Faktor Risiko Pekerjaan (Berat Beban Angkut dan Frekuensi (Angkut)

Gambaran distribusi frekuensi faktor risiko pekerjaan (berat beban angkut dan frekuensi angkut) dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

4.3.3.1 Berat Beban Angkut

Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Berat Beban Angkut Pada
Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

Berat beban angkut	Jumlah (n)	Persentase %	\bar{X}	Max	Min	Range	SD
Berat	28	50,9	20,00	50	10	40	14,878
Ringan	27	49,1					
Total	55	100					

Berdasarkan tabel 4.11 diketahui bahwa responden yang berat beban angkutnya dalam katagori berat sebanyak 28 orang (50,9%), sedangkan responden dengan berat beban angkutnya dalam katagori ringan sebanyak 27 orang (49,1%)

4.3.3.2 Frekuensi Angkut

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Frekuensi Angkut Pada Pekerja Kuli Angkut Beras Di PT BPR II Palembang Tahun 2016

No	Frekuensi angkut	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Tinggi	30	50,9
2	Rendah	25	49,1
Total		55	100

Berdasarkan tabel 4.12 diketahui bahwa responden dengan frekuensi angkut katagori tinggi sebanyak 30 orang (54,5%), sedangkan dengan frekuensi rendah sebanyak 25 orang (45,5%).

4.4 Analisis Bivariat

Analisis ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen yang meliputi umur, lama bekerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, berat beban angkut, frekuensi angkut dengan variabel dependen yaitu gangguan MSDs. Hubungan dua variabel ini di uji dengan menggunakan *Chi Square*.

4.4.1 Hubungan faktor individu dengan MSDs

4.4.1.1 Hubungan Umur dengan MSDs

Tabel 4.13
Hubungan Umur dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Umur	Gangguan MSDs				Total		<i>P Value</i>	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	n	%				
Tua	30	54,5	9	16,4	39	70,9	0,001	7,333
Muda	5	9,1	11	20,0	16	29,1		

Berdasarkan tabel 4.13 diketahui bahwa responden dengan usia tua yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 30 orang (54%), sedangkan responden yang usia muda yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 5 orang (9,1%). Berdasarkan uji statistik didapatkan $p Value < (0,05)$ yakni sebesar 0,01 dengan OR (7,333). Artinya, umur responden memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan memiliki peluang sebesar 7,333 untuk beresiko MSDs.

4.4.1.2 Hubungan Lama Bekerja dengan MSDs

Tabel 4.14
Hubungan Lama Bekerja dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli
Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Lama Bekerja	Gangguan MSDs				Total		P Value	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	n	%				
Lama	28	50,9	7	12,7	35	63,6	0,001	7,429
Baru	7	12,7	13	23,6	20	36,4		

Berdasarkan tabel 4.14 diketahui bahwa responden dengan katagori dengan masa kerja lama yang mengalami MSDs sebanyak 28 orang (50,9), sedangkan responden dengan katagori masa kerja baru yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 7 orang (21,7%) berdasarkan uji statistik diperoleh $p Value < (0,05)$ yakni sebesar 0,001 dan OR (7,429). Artinya, lama bekerja memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan memiliki peluang 7,429 untuk risiko gangguan MSDs.

4.4.1.3 Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan MSDs

Tabel 4.15
Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Kebiasaan Olahraga	Gangguan MSDs				Total		<i>P Value</i>	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	n	%				
Iya	18	32,7	14	25,5	32	58,2	0,179	0,454
Tidak	17	30,9	6	10,9	23	41,8		

Berdasarkan tabel 4.15 bahwa responden yang memiliki kebiasaan olahraga mengalami gangguan MSDs sebanyak 18 orang (32,7%), sedangkan responden yang tidak memiliki kebiasaan olahraga mengalami gangguan MSDs sebanyak 17 orang (30,9%). Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p Value > (0,05)$ yakni sebesar 0,179 dan OR (0,454). Dapat dikatakan bahwa kebiasaan olahraga tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs.

4.4.1.4 Hubungan Kebiasaan Merokok dengan MSDs

Tabel 4.16
Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Kebiasaan Merokok	Gangguan MSDs				Total		<i>P Value</i>	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	n	%				
Iya	33	60	18	32,7	41	92,7	0,556	1,8333
Tidak	2	3,6	2	3,6	4	7,3		

Berdasarkan tabel 4.16 diketahui bahwa responden yang merokok mengalami gangguan MSDs sebanyak 33 orang (60%), sedangkan responden yang tidak merokok mengalami gangguan MSDs sebanyak 2 orang (3,6). Berdasarkan uji

statistik diperoleh $p \text{ Value} > (0,05)$ yakni sebesar 0,556 dan OR (1,833). Artinya, kebiasaan merokok tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs.

4.4.2 Hubungan Faktor Pekerjaan (Berat Beban Angkut, dan Frekuensi Angkut) terhadap Gangguan MSDs Pada Kuli Angkut Beras.

Pengaruh faktor pekerjaan seperti berat beban angkut dan frekuensi angkut ini sangat berkaitan erat dengan gangguan MSDs pada pekerja pengangkut beras. Hasil analisa statistik yang didapatkan juga membuktikan bahwa faktor pekerjaan (berat beban angkut dan frekuensi angkut) ini memiliki pengaruh yang bermakna. Adapun hasilnya dapat dilihat dalam tabel berikut.

4.4.2.1 Hubungan Berat Beban Angkut dengan Gangguan MSDs

Tabel 4.17
Hubungan Berat Beban Angkut dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Berat beban angkut	Gangguan MSDs				Total		<i>P Value</i>	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	n	%				
Berat	23	41,8	5	9,1	28	50,9	0,004	5,750
Ringan	12	21,8	15	27,3	27	49,1		

Berdasarkan tabel 4.17 diketahui bahwa responden dengan katagori berat beban angkut yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 23 orang (41,8%), sedangkan responden dengan katagori berat beban angkut ringan yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 12 orang (21,8%). Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $P \text{ Value} < (0,05)$ yakni sebesar 0.04 dan OR (5,750). Artinya, berat beban

angkut memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan memiliki peluang besar 5,750 untuk risiko gangguan MSDs.

4.4.2.2 Hubungan Frekuensi Angkut dengan Gagguan MSDs

Tabel 4.18
Hubungan Berat Beban Angkut dengan Gangguan MSDs pada Pekerja Kuli Angkut Beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016

Frekuensi angkut	Gangguan MSDs				Total		P Value	OR
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	N	%	n	%				
Tinggi	23	41,8	7	12,7	30	54,4	0,001	3,560
Rendah	12	21,8	13	23,6	25	45,5		

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa responden dengan katagori frekuensi angkut tinggi yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 23 orang (41,8), sedangkan responden dengan katagori frekuensi angkut rendah yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 12 orang (21,8%). Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh *P Value* < (0,05) yakni sebesar 0,001 dan OR (3,560). Artinya, frekuensi angkut memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan memiliki peluang besar 3,560 untuk risiko gangguan MSDs.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Gangguan MSDs Pada Kuli Angkut Beras

Gangguan muskuloskeletal (*muskuloskeletal disorders*) merupakan istilah yang memperlihatkan adanya gangguan pada sistem muskuloskeletal dan bukan merupakan suatu diagnosis penyakit. Gangguan muskuloskeletal dapat menyebabkan

sejumlah kondisi termasuk nyeri, mati rasa, kesemutan, sendi kaku, dan kadang-kadang kelumpuhan (OSHA, 2000)

Hasi penelitaian mengenai gambaran gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II Palembang Tahun 2016 cukup bervariasi. Pekerja mengalami gangguan MSDs sebanyak 35 orang (63,6%), sedangkan pekerja yang tidak mengalami gangguan MSDs sebanyak 20 orang (36,4%).

Kontraksi pada pekerja yang cenderung bersipat statis, berlangsung lama dan kontinu (terus menerus), serta sikap paksa waktu bekerja mudah sekali menimbulkan kelelahan sampai rasa nyeri pada otot yang berkelanjutan.

4.5.2 Hubungan Faktor individu (Umur, Lama kerja, Kebiasaan Olahraga, Kebiasaan Merokok) Terhadap Gangguan MSDs

4.5.2.1 Hubungan Umur Terhadap Gangguan MSDs

Pada penelitian ini umur responden (kuli angkut) di katagorikan menjadi dua yaitu ≥ 35 dan < 35 tahun, karena umur rentena untuk mengalami nyeri/gangguan sakit otot/pinggang yakni pada umur 35 tahun dan atau lebih dar 35 tahun.

Berdasarkan tabel 4.13 diketahui bahwa responden dengan usia tua yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 30 orang (54,5%), sedangkan responden yang usia muada yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 5 orang (9,1%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan *p Value* $< (0,05)$ yakni sebesar 0,001. Artinya, umur responden memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan dengan nilai OR sebesar 7,333 dapat dikatakan bahwa kuli angkut yang berumur tua mempunya risiko sebesar 7,333 kali untuk terjadinya gangguan MSDs dibandingkan

dengan kuli angkut yang berumur muda. Hal ini juga menunjukkan bahwa umur merupakan faktor penyebab terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II Palembang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurwahyuni (2012) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara umur dengan keluhan nyeri punggung bawah pada tingkat kemaknaan 0,05 (95%) diperoleh $p \text{ Value} = 0,028$. Ketidaksamaan nilai P pada kedua penelitian ini dapat terjadi karena hasil data yang diperoleh dan metode yang digunakan mungkin berbeda.

4.5.2.2 Hubungan Lama Kerja Terhadap Gangguan MSDs

Lama kerja adalah panjangnya waktu kerja terhitung mulai pertama kali pekerja masuk kerja sebagai pekerja kuli angkut beras hingga saat penelitian berlangsung menggunakan satuan jam. Berdasarkan penelitian ini dikatakan bahwa responden dengan katagori masa kerjanya lama yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 28 orang (50,9%), sedangkan responden dengan katagori masa kerjanya baru yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 7 orang (12,7%). Lamanya waktu kerja berkaitan dengan keadaan fisik tubuh pekerja. Pekerjaan fisik yang berat akan mempengaruhi kerja otot, kardiovaskuler, sistem pernapasan, dan lainnya. Jika pekerjaan berlangsung dalam waktu lama tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh.

Berdasarkan uji statistik diperoleh $p \text{ Value} < (0,05)$ yakni sebesar 0,001. Artinya, lama bekerja memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan dengan nilai OR sebesar 7,429 dapat dikatakan bahwa kuli angkut yang priode

kerjanya lama mempunyai mempunyai risiko 7,429 kali untuk terjadinya gangguan MSDs dibandingkan dengan kuli angkut yang priode bekerjanya baru. Hal ini juga menunjukkan bahwa lama bekerja merupakan faktor penyebab terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT BPR II Palembang.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Kantana (2010) dengan perolehan p Value = 0,103, tidak sejalan dengan hasil penelitian Nurwahyuni (2012) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakana antara masa kerja/lama kerja dengan gangguan MSDs. Hal ini kemungkinan di sebabkan karena responden dalam penelitian dua orang tersebut berbeda dengan penelitian ini.

Menurut hasil wawancara terhadap responden yang telah lama bekerja di PT. BPR II Palembang, rata-rata responden yang masa kerjanya sudah lama lebih berisiko terhadap gangguan MSDs. Hal ini juga di tunjukan dari keluhan responden yang menyatakan bahwa terjadi penyusutan pada tinggi badan responden. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut dapat terjadi dikarnakan beban angkut responden yang melebihi batas angkut yang direkomendasikan sarta faktor tempo angkut yang lama dan berulang.

4.5.2.3 Hubungan Kebiasaan Olahraga terhadap Gangguan MSDs

Delapan puluh persen (80%) kasus nyeri tulang punggung disebabkan karena buruknya tingkat kelenturan (*tonus*) otot atau kurang berolahraga. Otot yang lama terutama pada daerah perut tidak mampu menyongkong punggung secara maksimal (Setyawan B 2011)

Berdasarkan tabel 4.15 diketahui bahwa responden yang memiliki kebiasaan olahraga yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 18 orang (32,7), sedangkan responden yang tidak memiliki kebiasaan olahraga mengalami gangguan MSDs sebanyak 17 orang (30,9%).

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p \text{ Value} > (0,05)$ yakni sebesar 0,179 Artinya, kebiasaan olahraga tidak memiliki hubungan yang bermakna pada gangguan MSDs. Kebiasaan olahraga tidak merupakan faktor penyebab terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II Palembang.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahmat (2007) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara gangguan MSDs dengan kebiasaan olahraga dengan $p \text{ Value} = 0,029$. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sebaran data yang tidak merata antara kebiasaan olahraga dengan gangguan MSDs. Dalam penelitian, kebiasaan olahraga hanya di kategorikan berdasarkan yang mempunyai kebiasaan olahraga dan tidak mempunyai kebiasaan olahraga, tidak di kategorikan berdasarkan frekuensinya, sehingga tidak dapat diketahui kelompok pekerja mana yang paling mempengaruhi gangguan MSDs, oleh karena itu diharapkan untuk penelitian selanjutnya penelitian dapat mengkatagorikan kebiasaan olahraga berdasarkan frekuensi melakukan olahraga, sehingga dapat terlihat kelompok pekerja mana yang paling berpengaruh terhadap gangguan MSDs

4.5.2.4 Hubungan Kebiasaan Merokok Terhadap Gangguan MSDs

Banyak penelitian yang telah menyajikan bukti tentang faktor rokok di mana riwayat merokok positif dikaitkan dengan keluhan (MSDs) seperti nyeri Pinggang,

nyeri panggul. Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang di rasakan (Setyawan 2011)

Berdasarkan tabel 4.16 diketahui bahwa responden yang merokok mengalami gangguan MSDs sebanyak 33 orang (60%), sedangkan responden yang tidak merokok mengalami gangguan MSDs sebanyak 2 orang (3,6%). Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh *p Value* > yakni sebesar 0,556. Artinya, kebiasaan merokok tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs. dapat dinyatakan bahwa merokok bukan merupakan penyebab faktor terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II Palembang.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh soleha (2009) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan gangguan MSDs. Hal ini kemungkinan di sebabkan sebaran data kebiasaan merokok dengan gangguan MSDs yang tidak merata. Selain itu, dalam penelitian ini kebiasaan merokok hanya dikategorikan berdasarkan mempunyai kebiasaan merokok dan tidak mempunyai kebiasaan merokok, tidak di kategorikan berdasarkan frekuensinya, sehingga tidak dapat diketahui kelompok pekerja mana yang paling mempengaruhi gangguan MSDs oleh karna itu diharapkan untuk penelitian selanjutnya penelitian dapat mengkatagorikan kebiasaan merokok berdasarkan frekuensi merokok, sehingga dapat terlihat kelompok pekerja mana yang paling berpengaruh terhadap gangguan MSDs.

4.5.3 Hubungan Faktor Pekerjaan (Berat Beban Angkut dan Frekuensi Angkut) Terhadap Gangguan MSDs.

4.5.3.1 Hubungan Berat Beban Angkut Terhadap Gangguan MSDs

Berat beban angkut merupakan ukuran suatu barang yang akan diangkat oleh para kuli angkut beras dan dinyatakan dalam kilogram (kg). Berat beban yang di angkat harus mampu disesuaikan dengan kondisi fisik dan kemampuan seseorang.

Berdasarkan tabel 4.17 diketahui bahwa responden dengan katagori berat beban angkut berat yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 23 orang (31,8%), sedangkan responden dengan katagori berat beban angkut ringan yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 12 orang (21,8%), berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p \text{ Value} < (0,05)$ yakni sebesar 0,004. Artinya, berat beban angkut memiliki pengaruh yang bermakna terhadap gangguan MSDs dan dengan nilai OR sebesar 5,750 dapat dikatakan bahwa kuli angkut yang beban angkutnya berat memiliki peluang sebesar 5,570 kali untuk mengalami gangguan MSDs dibandingkan kuli angkut yang berat beban angkutnya ringan. Dikarnakan nilai OR sebesar 5,570 dapat di nyatakan bahwa berat beban angkut merupakan faktor penyebab terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II Palembang.

Hasil penelitia ini sejalan dengan penelitian Nurwahyuni (2012) yang mengatakan bahwa ada hubungan yang bermakana antara berat beban dengan gangguan nyeri punggung bawah pada tenaga kerja bongkar muat barang di pelabuhan Nusantara Kota Pare-Pare Tahun 2012

4.5.3.2 Hubungan Frekuensi Angkut Terhadap Gangguan MSDs

Frekuensi angkut merupakan ukuran banyak/sedikitnya kuli angkut beras mngangkat barang dalam sehari (/menit) dengan lama waktu sekitar 2-3 kali angkut jam sehari. Untuk dibagian bongkar muat beras, Frekuensi kuli angkut sebanyak 2 kali, sedangkan untuk kuli angkut dibagian susun beras frekuensi angkatnya sebanyak 3 kali dikarenakan jarak angkutnya lebih kecil dari jarak angkutnya lebih kecil dari jarak angkut di bagian bongkar muat beras.

Berdasarkan tabel 4.18 diketahui bahwa responden dengan katagori frekuensi angkut tinggi yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 23 orang (41,8%), sedangkan responden dengan katagori frekuensi angkut rendah yang mengalami gangguan MSDs sebanyak 12 orang (21,8%).

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p \text{ Value} < (0,05)$ yakni sebesar 0,001 Artinya, frekuensi angkut memiliki pengaruh yang bermakana terhadap gangguan MSDs dan dengan OR sebesar 3,560 dapat dikatakan bahwa kuli angkut yang frekuensi angkutnya tinggi memiliki peluang sebesar 3,560 kali untuk mengalami gangguan MSDs dibandingkan kuli angkut yang frekuensi angkutnya rendah. Dikarnakan nilai OR 3.560 dapat di nyatakan bahwa frekuensi angkut merupakan faktor penyebab terjadinya gangguan MSDs pada kuli angkut beras di PT. BPR II palemaban.

Frekuensi angkut ini juga sangat dipengaruhi oleh jarak angkut pekerja. Semakin jauh jarak angkut pekerja, maka akan semakin kecil frekuensi angkutnya dalam satu waktu (permenit). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Supartini

(2013) yang menyatakan ada hubungan antara frekuensi angkut dengan keluhan sakit pinggang. Hal ini di sebabkan oleh frekuensi yang diangkat seering dan beban yang diangkat berat, serta faktor lain yang mempengaruhi yaitu cara angkut dan teknik yang oleh pekerja itu salah.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 35 responden yang mengalami gangguan MSDs
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur terhadap gangguan MSDs
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama kerja terhadap gangguan MSDs.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara Kebiasaan olahrag terhadap gangguan MSDs
5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok terhadap gangguan MSDs.
6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara berat beban angkut terhadap gangguan MSDs.
7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara frekuensi angkut terhadap gangguan MSDs.

5.2 Saran

1. Bagi Perusahaan

1. Bagi perusahaan agar memperhatikan pekerja dengan katagori umur ≥ 35 tahun agar menyesuaikan berat beban yang di angkut agar pekerja terhindar dari gangguan MSDs.
2. Bagi perusahaan agar memperhatikan pekerja yang sudah lama bekerja agar supaya terhindar dari gangguan MSDs.
3. Menyesuaikan berat beban angkut dengan berat beban pekerja dengan standar berat beban yang di perbolehkan menurut Parturan Menteri Tenaga Kerja. Agar pekerja terhindar dari gangguan MSDs.
4. Menyiapkan petugas dan peralatan khusus untuk mengurangi frekuensi angkut ke gudang pada pekerja kuli angkut beras agar terhindar dari gangguan MSDs.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

1. penelitian selanjutnya diharapkan mengikut sertakan variabel-variabel lain yang diduga berhubungan dengan gangguan MSDs yang tidak di teliti dalm penelitian ini.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian dengan desain studi metode pengukuran lain yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, agar diperoleh hasil yang akurat, karena berbagai macam desain studi memiliki kelebihan dan kekurang masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Anies, 2005
Penyakit Akibat kerja. PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
- Budiono, A.M. Sugeng. 2005
Hiperkes dan KK. Universitas Diponegoro, Semarang
- Depkes RI, 2015
Pusat data dan informasi kementerian RI <http://www.depkes.go.id> diakses 09 april 2016
- Fatriansyah, Dwi Romi. 2015
Analisis Risiko Ergonomi di Bagian Produksi PT SS Pabrik Palembang Tahun 2015
- Harrington J. M. & Gill F.L 2011
Buku Saku Kesehatan kerja. Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Iridiastadi, Hardianto. 2014
Ergonomi Suatu Pengantar. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- Idlisari, Alfitri 2014
Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Keluhan Low Back pain Pada Kuli Angkut Beras di Pt. KJMP Palembang Tahun 2014
- Kantana, T. 2010
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain Pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010 (Skripsi). Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah; 2010
- Kemenkertrans R1,2012
Peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang penerapan system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja
- Kurniawidjaja L. M. 2012
Teori dan aplikasi kesehatan kerja. Universitas Indonesia, jakarta

Malaka, T. 2008

Kesehatan Kerja dan Industrialisasi di Negara Berkembang: Pengalaman Indonesi dalam Proteksi dan Promosi Kesehatan Tenaga Kerja, Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Tetap Dalam Bidang Kesehatan Ilmu Kesehataan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Malaka, T. 2010

Pengantar Kesehatan Kerja (Occupational Health). Bahan Ajaran STIK Bina Husada, Palembang

Malaka T. 2014

Hygiene Industri-Ergonomi. (Materi Kuliah) Palembang: Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada;

Malaka T. 20015

Pengantar Hygiene Industri. (Materi Kuliah) Palembang Program Studi Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada;

Nurwahyuni, Djajakusli R. *Faktor yang berhubungan dengan keluhan nyeri pinggang bawah pada pekerja bongkar muat Pelabuhan Nusantara Kota Pare-Pare tahun 2012* [jurnal]. Makassar: Fakultas kesehatan Masyarakat UNHAS; diakses tanggal 28 juni 2016

Noor, Zairin 2016

Gangguan muskuloskeletal. Salemba Medika, jakarta selatan

Notoatmodjo S. 2010

Metodologi Penelitian kesehatan. Rinike Cipta, Jakarta

Nurhikmah 2011

Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Furnitur Di Kecamatan Benda Kota Tangerang Tahun 2011; Jurnal Universita Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta (diakses 4 April 2016) (online)
<http://journal.uad.ac.id/index.php/KesMas/article/viewfile/1086/803>

OSHA. 2000

Ergonomics: The Study of Work. United State Depertemen of Labour Occupational Safety and Health Administration.

Sari, Suci Paramita 2014

Analisis Faktor Risiko Ergonomi pada Pekerja di Bengkel Utama PT. Bukit Asam Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Bina Husada Pusat Kajian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang, Volume 10, No. 2*

Supartini R.2013

Beberapa faktor yang pada kegiatan pengangkutan terhadap keluhan sakit otot pinggang pada karyawan bagian gudang PT. Sumber Makmur Tasikmalaya (Jurnal) Tasikmalaya: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi (diakses 7 April 2016) (online) <http://krakataumedia.com/nyeri-punggung/>

UU RI.1970

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

Setyawan B, 2014

Penerapan Ergonomi dalam Konsep Kesehatan. [jurnal Vol 7 No. 14, januari 2011]. Malang: fakultas kedokteran Universitas muhammadiyah malang; diakses tanggal 11 juni 2016.

WAC. 2012

Washington State Depertemen of Labour and Industries (WISHA)