

SKRIPSI

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA OPERATOR ALAT BERAT PT WIJAYA
KARYA BETON KOTA MAKASSAR**

**AULIA RIZKY FAJRIANI
K11115308**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**




PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, Mei 2019

Tim Pembimbing
Pembimbing I Pembimbing II


Dr. dr. Svamsiar S. Ruseng, MS


dr. M. Furgaan Naiem, M.Sc, Ph.D

Mengetahui,
Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin




Yahya Hamrin, SKM., M.Kes., MOHS, Ph.D



PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jumat, Tanggal 03 Mei 2019.

Ketua : Dr.dr. Syamsiar S. Russeng,MS



Sekretaris: dr M. Furqaan Naiem, M.Sc, Ph.D

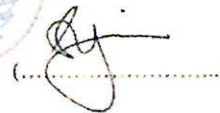


Anggota :

1. Dr. Lalu Muammad Saleh SKM, M. Kes



2. Dr. Syamsuar Manyullei, SKM, M.Kes, M. Se. Ph



3. Dian Saputra Marzuki, SKM., M.Kes



SURAT PERTANYAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Rizky Fajriani
NIM : K11115308
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
HP : 082312788620
E-mail : auliarf@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi "Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Operator Alat Berat PT Wijaya Karya (WIKA) Beton Kota Makassar" benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pertanyaan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 17 Mei 2019

Aulia Rizky Fajriani



RINGKASAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

AULIA RIZKY FAJRIANI

“FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN* PADA OPERATOR ALAT BERAT PT. WIJAYA KARYA BETON KOTA MAKASSAR”

(xiv + 101 halaman + 20 tabel + 13 gambar + 6 lampiran)

Low back pain adalah sindroma dengan gejala utama nyeri di daerah tulang punggung bagian bawah. Umur, lama kerja, masa kerja, indeks massa tubuh, status merokok, kebiasaan olahraga serta sikap kerja menjadi faktor keluhan *low back pain* pada operator alat berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton Kota Makassar

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Pengumpulan data dilakukan pada Maret – April 2019 terhadap 45 responden sebagai sampel yang diambil dengan teknik *total sampling*. Data diperoleh menggunakan kuesioner, status gizi menggunakan timbangan dan *microtoice*, sikap kerja menggunakan REBA, dan keluhan LBP menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 39,4% responden yang memiliki keluhan LBP dan 60,0% responden tidak memiliki keluhan LBP. Adapun didapatkan bahwa ada hubungan antara umur ($p= 0.001$), masa kerja ($p= 0.001$), sikap kerja ($p=0.003$) dan tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) ($p=0.134$), status merokok ($p= 0.126$) dan kebiasaan olahraga ($p= 0.143$) dengan keluhan *Low Back Pain* pada operator alat berat.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan antara umur, masa kerja dan sikap kerja terhadap keluhan *low back pain* pada operator alat berat. Saran ialah memasang poster sikap kerja yang ergonomis sebagai bentuk sosialisasi dan memodifikasi stasiun kerja pada alat berat.

Jumlah Pustaka : 49 (1991-2018)

Kata Kunci : *Low Back Pain*, Operator Alat Berat, Konstruksi



SUMMARY

HASANUDDIN UNIVERSITY

FACULTY OF PUBLIC HEALTH

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

AULIA RIZKY FAJRIANI

“FACTORS THAT RELATED TO THE LOW BACK PAIN COMPLAINT OF HEAVY EQUIPMENT OPERATOR AT PT. WIJAYA KARYA (WIKA) BETON MAKASSAR CITY”

(ix + 100 pages + 21 tables + 13 pictures + 6 attachments)

Low Back Pain (LBP) is a syndrome with main symptom is in vertebrae area at the lower . Age, the long-term time of work, working period, body mass index, smoking status, sport habits and work position that become the factors to determine low back pain complaint of heavy equipment operator. This research aims are to know the factors that related to the low back pain complaint of heavy equipment PT. Wijaya Karya Beton in Makassar City.

This type of research is observational analytic with cross sectional study approach. Data collected on March - April 2019 with 45 operators as samples taken by total sampling technique. The data were obtained using questionnaire, nutritional status using weight scales and microtoice, work posture using REBA, and LBP complaint using Oswestry Disability Index (ODI). The data analysis that carried out was univariate and bivariate with chi-square test.

The result of the research shows that is 46.7% have LBP complaint and that is 53.3% don't have LBP complaint. As for the relation that occurs between age ($p= 0,001$), work period ($p= 0,001$), work posture ($p= 0,003$) with the LBP complaints.

The conclusion of this research is that there is a relation between the age, work period and work posture with the Low Back Pain complaint. As for suggestions to these company is put up ergonomic work posters as a form of socialization to operators and modify the worker's place to be more comfortable and prevent the LBP complaint becomes worse.

Number of References : 49 (1991-2017)

Keywords: Low Back Pain, Heavy Equipment Operator, Construction.



KATA PENGANTAR

Bismillah, alhamdulillah wasshalaatu wassalamu 'ala rasulillah. 'amma ba'ad. Syukur yang tak akan pernah terhingga penulis haturkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Operator Alat Berat PT. Wijaya Karya Beton Kota Makassar”** dapat terselesaikan dengan baik. Teriring salam serta shalawat kepada nabi Muhammad shalallahu 'alaihi wa sallam beserta keluarga, sahabat, tabi'in dan tabiut tabi'in yang telah membawa kita ke alam penuh ilmu seperti sekarang ini.

Proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari peran orang-orang tercinta maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua penulis tercinta, Ayahanda Sugeng Sudiarto dan Ibunda Siti Rahmawati yang jasa-jasanya tidak akan pernah bisa terbalaskan oleh apapun, serta adik-adik penulis Astiani Risna Bakti Hapsary dan Anggita Hastuti Pratiwi yang tak henti-hentinya membantu dan mendoakan penulis hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak dr. M. Furqaan Naiem, M. Sc., Ph.D selaku penasehat akademik.
2. Ibu dr. Syamsiar S. Russeng, MS selaku dosen pembimbing I yang telah berikan bimbingan dan arahan dalam peyusunan skripsi.



3. Bapak dr. M. Furqaan Naiem, M. Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Yahya Thamrin SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D, selaku ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
5. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes, M.Med,Ed, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, atas ijin penelitian yang telah diberikan.
6. Bapak Lalu Muhammad Saleh, SKM., M. Kes , Bapak Dr. Syamsuar, SKM., M. Kes, M.Sc.Ph. dan Bapak Dian Saputra Marzuki, SKM., M.Kes selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Mayarakat atas bekal ilmu pengetahuan yang diberikan selama di bangku kuliah.
8. Bapak Krisdian sebagai Supervisor magang di PT. Pampersada Nusantara site KPC Sangatta.
9. Bapak Alex Muhajirin, Bapak Fajar Indrawan selaku Manager K3 dan Bapak Islamuddin selaku Pembimbing lapangan di PT. Wijaya karya Beton atas ijin penelitian, bantuan, bimbingan serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian.



10. Para operator alat angkut yang telah bersedia dengan ikhlas membantu menjadi responden dalam penelitian ini. Semoga kita semua diberikan Keselamatan dan Kesehatan dalam setiap aktivitas kita.
11. Kepada teman magang penulis Rifaliaty Greacthin
12. Kepada teman-teman penelitian yang senantiasa membantu dan mendukung penulis (Ummu Khaerat dan Siti Rahmah Nabila)
13. Sahabat-sahabat penulis (Dian Pratiwi, Ade Angriani, Sulasning, Resky Asfiani)
14. Geng HR (Nurul Pratiwi, Siti Aulia Utami, Nurul Mawaddah, Dian Fitri Ayu, Lispin, Nurul Alfia, Suparningsih, Rudiana)
15. Keluarga besar OHSS FKM UNHAS yang senantiasa memberikan bantuan dan motivasi serta ilmu yang bermanfaat dalam memasuki dunia K3.
16. Rekan-rekan seperjuangan teman PBL Tamanroya Jeneponto, Teman KKN Desa Sejahtera Mandiri (khususnya Desa Bonto Maccini)
17. Teman-teman Gammara 2015 yang telah memberikan dukungan kepada penulis sejak maba
18. Kepada kak Ria Amelinda yang telah memberikan masukan masukan dan dukungan kepada penulis
19. Kepada partner penulis yaitu Fuad M. Zulqarnain yang telah memberikan dukungan terbanyak untuk penulis



Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, segala puji bagi Allah dan semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita. Atas perhatiannya diucapkan banyak terima kasih.

Makassar, April 2019

Aulia Rizky Fajriani



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan Umum tentang <i>Low Back Pain</i>	9
B. Tinjauan Umum tentang Sikap Kerja	25
C. Tinjauan Umum tentang Umur	40
D. Tinjauan Umum tentang Lama Kerja	40
E. Tinjauan Umum tentang Masa Kerja	41
F. Tinjauan Umum tentang Kebiasaan Olahraga	42
G. Tinjauan Umum tentang Indeks Massa Tubuh (IMT)	43
H. Tinjauan Umum tentang Kebiasaan Merokok	45
I. Tinjauan Umum tentang Operator Alat Berat	46
J. Kerangka Teori	48
KERANGKA KONSEP	48
Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	48



B. Pola Pikir Variabel yang Diteliti	52
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	53
D. Hipotesis Penelitian	55
BAB IV METODE PENELITIAN	58
A. Jenis Penelitian	58
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	58
C. Populasi dan Sampel	58
D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	59
E. Pengolahan dan Penyajian Data	60
F. Analisis Data	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	65
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	65
B. Hasil	69
C. Pembahasan.....	82
D. Kendala Penelitian	97
BAB VI PENUTUP	99
A. Kesimpulan	99
B. Saran	100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skala Pengukuran Sakit <i>Numeric Pain Rating Scale (NPRS)</i> ..	19
Gambar 2. Penilaian Grup A Posisi Leher	33
Gambar 3. Penilaian Grup A Posisi Punggung.....	33
Gambar 4. Penilaian Grup A Posisi Kaki	34
Gambar 5. Penilaian Grup B Posisi Lengan Atas.....	36
Gambar 6. Penilaian Grup B Area Lengan Bawah.....	36
Gambar 7. Penilaian Grup B Area Pergelangan Tangan	37
Gambar 8. Kerangka Teori	48
Gambar 9. <i>Crane</i>	66
Gambar 10. <i>Excavator</i>	66
Gambar 11. <i>Dump Truck</i>	67
Gambar 12. <i>Loader</i>	68
Gambar 13. <i>Forklift</i>	68
Gambar 14. <i>Concrete Mixer Truck</i>	69



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skor, Kategori, dan Kemampuan Kegiatan berdasarkan ODI	22
Tabel 2. Penilaian Skor A.....	34
Tabel 3. Penilaian Skor B.....	37
Tabel 4. Penilaian Skor C dan Skor Aktivitas.....	38
Tabel 5. <i>Action Level</i> REBA	39
Tabel 6. Indeks Massa Tubuh (IMT).....	44
Tabel 7. Contoh Tabel Kontingensi 2x2.....	62
Tabel 8. Distribusi Responden berdasarkan Umur pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar	71
Tabel 9. Distribusi Responden berdasarkan Lama Kerja pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar	71
Tabel 10. Distribusi Responden berdasarkan Masa Kerja pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar	72
Tabel 11. Distribusi Responden berdasarkan IMT pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar	72
Tabel 12. Distribusi Responden berdasarkan Status Merokok pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	73
Tabel 13. Distribusi Responden berdasarkan Kebiasaan Olahraga pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	73
Tabel 14. Distribusi Responden berdasarkan Sikap Kerja pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar	74



Tabel 15. Distribusi Responden berdasarkan Keluhan <i>Low Back Pain</i> Pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	75
Tabel 16. Hubungan Umur dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	76
Tabel 17. Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	77
Tabel 18. Hubungan IMT dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	78
Tabel 19. Hubungan Status Merokok dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	79
Tabel 20. Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> pada Operator Alat Berat Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Kota Makassar.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Penelitian
- Lampiran 2. Lembar REBA
- Lampiran 3. Master Tabel
- Lampiran 4. Output Hasil
- Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 6. Surat Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi yang terus meningkat, peran tenaga manusia sampai saat ini masih menjadi hal utama dan paling penting dalam menghasilkan produksi, tidak sedikit proses produksi perusahaan yang masih menggunakan alat-alat manual yang melibatkan manusia dalam pekerjaannya. Sehingga dalam melakukan pekerjaannya pekerja dituntut memiliki kinerja dan produktivitas yang tinggi agar dapat memberikan keuntungan yang sebesar-besarnya bagi tempat kerjanya.

Dalam melakukan suatu pekerjaan di tempat kerja, seseorang berisiko mendapatkan kecelakaan ataupun penyakit akibat kerja. Penyakit akibat kerja merupakan penyakit yang timbul karena hubungan kerja atau yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja (Kushardiyanto, 2010). Penyakit akibat kerja adalah penyakit artefisial oleh karena timbulnya disebabkan oleh pekerjaan manusia (*manmade diseases*) (Anies, 2005). Salah satu gangguan akibat kerja yang mengakibatkan penyakit akibat kerja adalah *low back pain* atau nyeri punggung bawah.

Low back pain adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama nyeri atau perasaan lain yang tidak enak di daerah tulang punggung bagian bawah. Dalam kejadian yang sesungguhnya di masyarakat, LBP tidak mengenal perbedaan umur, jenis kelamin, pekerjaan, status sosial,



tingkat pendidikan, semuanya bisa terkena LBP. Lebih dari 70% umat manusia dalam hidupnya pernah mengalami LBP, dengan rata-rata puncak kejadian berusia 35-55 tahun (Kristiawan, 2009).

World Health Organization (WHO) mengatakan bahwa 2%-5% dari karyawan di negara industri tiap tahun mengalami Nyeri Punggung Bawah (NPB), dan 15% dari absenteisme di industri baja serta industri perdagangan disebabkan karena NPB. Data statistik Amerika Serikat memperlihatkan angka kejadian sebesar 15%-20% per tahun. Sebanyak 90% kasus nyeri punggung bukan disebabkan oleh kelainan organik, melainkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja. Nyeri pinggang menyebabkan lebih banyak waktu hilang dari pada pemogokan kerja sebanyak 20 juta hari kerja karenanya (Budiono, 2003).

Lebih dari 70% umat manusia dalam hidupnya pernah mengalami Nyeri Punggung Bawah, dengan rata-rata puncak kejadian berusia 35-55 tahun. Prevalensi Nyeri Punggung Bawah masyarakat pekerja pada sebuah industri tekstil India ditemukan sebesar 11.1 %, dengan sampel pekerja sejumlah 514 orang. Disebutkan ada beberapa faktor risiko penting yang terkait dengan kejadian Nyeri Punggung Bawah yaitu usia di atas 35 tahun, perokok, masa kerja 5-10 tahun, posisi kerja, kegemukan dan riwayat keluarga penderita *musculoskeletal disorder*. Penelitian serupa di kalangan pekerja Iran didapatkan hasil prevalensi Nyeri Punggung Bawah

sebesar 21%. Meskipun dianggap tidak penting, ternyata masalah Nyeri Punggung Bawah memiliki dampak yang cukup besar. Dalam bidang



ekonomi, sakit punggung kadar rendah telah melemahkan 5,4 juta orang Amerika dan bisa menghabiskan biaya kesehatan paling sedikit US\$ 16 milyar setiap tahunnya. Nyeri Punggung Bawah juga berpengaruh pada produktivitas yang berakibat hilangnya 149 juta hari kerja. Sekitar setengah dari mereka yang mengalami sakit punggung kronis akan kembali bekerja (Kristiawan, 2009).

Di Indonesia, penyakit nyeri punggung ini juga menjadi hal yang sangat mengkhawatirkan. Penelitian yang dilakukan Kelompok Studi Nyeri PERDOSSI (Persatuan Dokter Saraf Indonesia) pada bulan Mei 2002 terhadap 14 rumah sakit pendidikan di Indonesia menunjukkan jumlah penderita nyeri sebanyak 4.456 orang (25% dari total kunjungan) dimana 1.598 orang (35,86%) di antaranya adalah penderita nyeri punggung bawah (NPB) atau LBP (Fatimah, 2011).

Manusia dalam menjalankan pekerjaannya dipengaruhi oleh berbagai faktor, ada yang bersifat menguntungkan maupun yang merugikan yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja seperti nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*). Faktor tersebut antara lain adalah faktor fisiologis. Faktor fisiologis yang disebabkan oleh sikap badan yang kurang baik dan posisi alat kerja yang tidak ergonomis dapat menimbulkan kelelahan fisik bahkan lambat laun dapat menimbulkan perubahan fisik dari tubuh pekerja. Selain itu, dapat juga dipengaruhi oleh faktor usia. Semakin tua

usia seseorang semakin tinggi angka kejadian nyeri punggung bawah. Suatu penelitian menyatakan bahwa 85% dari para anggota masyarakat



pernah paling sedikit satu kali dari hidupnya, diserang nyeri pinggang (Purnamasari, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yantri (2017) didapatkan bahwa dalam faktor individu lebih banyak responden yang memiliki rentang usia 30-34 thun dengan mayoritas memiliki masa kerja > 5 tahun, responden yang paling banyak yaitu perokok dengan kebiasaan olahraga yang tidak rutin terbanyak, namun pada kenyataannya tekah didapatkan hasil repsonden yang lebih banyak berada pada kategori IMT normal. Berdasarkan faktor pekerjaan didapatkan lebih banyak operator yang menggunakan mesin gelas dengan mayoritas bekerja selama 7 jam per hari, responden lebih banyak menggunakan alat berat tahun 2006-2010 dengan pemeliharaan yang lebih banyak memenuhi syarat.

Berdasarkan penelitian Kristiawan (2009) didapatkan hasil bahwa hubungan jenis kendaraan yang dipakai operator dengan kejadian LBP menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara faktor resiko jenis kendaraan statis dengan kejadian LBP. *Odds Ratio* untuk factor ini adalah 4.19 yang berarti kemungkinan terpapar resiko pada pengendara *static vehicle* sebesar 4.19 kali pengendara *moving vehicle*. Terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian *low back pain* dengan kebiasaan olah raga dari para operator alat berat (nilai $p = 0.029$, $\alpha = 0.05$). *Odds Ratio* juga menunjukkan nilai yang bermakna yaitu 2.94, yang

erarti bahwa karyawan yang tidak memiliki kebiasaan olah raga yang teratur akan mempunyai peluang risiko terjadi *low back pain* sebesar 2.94



kali lebih besar dari karyawan yang sering berolah raga secara teratur. Ditemukan hasil bahwa karyawan yang terdiagnosis *low back pain* lebih banyak mengalami stres kerja (43%) dibandingkan dengan kelompok yang tidak terdiagnosis *low back pain* (14%)..

PT Wijaya Karya Beton Tbk. (WIKA Beton) sebagai perusahaan anak PT Wijaya Karya (Persero) Tbk merupakan produsen beton pracetak terbesar di Indonesia bahkan Asia Tenggara. Di dalam rancangannya, WIKA Beton memaksimalkan lebar jalan *eksisting* yang terbatas tanpa adanya pembebasan lahan sekitar. Tak hanya itu, teknologi konstruksi yang akan digunakan pada proyek ini tergolong baru di Makassar. WIKA Beton memilih metode *span by span* dengan *Launching Gantry* untuk proses *erection box girder* serta sistem *bracket* sebagai metode kerja *pier*. Penggunaan metode ini dianggap efektif menekan risiko gangguan lalu lintas yang mungkin muncul saat proses pengerjaan proyek berlangsung. Durasi pengerjaan proyek pun bisa menjadi lebih cepat dari rencana. Apalagi semua alat *Launching Gantry* yang digunakan di proyek ini milik WIKA Beton.

Berdasarkan hasil obsevasi awal, ditemukan, ditemukan dari beberapa pekerja yang mengatakan *trend* penyakit akibat kerja tertinggi diantaranya adalah *low back pain* (nyeri punggung bawah). Penyakit *low back pain* lebih banyak menyerang operator. Hal ini dikarenakan kursi statis yang

tidak bisa disesuaikan dengan sikap tubuh operator akan lebih cepat menimbulkan rasa lelah bagi operator yang mengendarainya.



Secara umum, kursi yang dipakai dalam kendaraan tambang berdasarkan ukuran antropometri orang Eropa dan Amerika, karena mayoritas kendaraan dibuat di Eropa dan Amerika, sehingga ukuran tinggi tubuh, lebar badan, panjang tungkai orang Indonesia kadang tidak mencapai panel-panel instrument kendaraan dengan nyaman. Selain itu, belum pernah dilakukan penelitian mengenai keluhan *low back pain* pada pekerja di konstruksi jalan tol layang AP. Pettarani Kota Makassar dan kurangnya data yang akurat mengenai operator yang mengeluh *low back pain* dan pengelolaan *low back pain* yang kurang memadai. Sehingga, peneliti tertarik ingin membuktikan dengan cara melakukan penelitian mengenai “Faktor Risiko Keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada Operator di PT. Wijaya Karya Beton Kota Makassar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keluhan *low back pain* pada operator alat berat di PT. Wijaya Karya Beton Kota Makassar.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu :

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan *low back pain* pada operator alat berat pada proyek jalan tol layang AP. Pettarani Kota Makassar.



2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hubungan antara postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton
- b. Untuk mengetahui hubungan antara umur dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton
- c. Untuk mengetahui hubungan antara lama kerja dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton
- d. Untuk mengetahui hubungan antara masa kerja dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton
- e. Untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton.
- f. Untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton.
- g. Untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat PT. Wijaya Karya Beton.



D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian dapat memberikan informasi bagi perusahaan terkait untuk mengantisipasi terjadinya keluhan nyeri punggung bawah pada karyawannya khususnya pada operator.

2. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja yang kemudian dapat dijadikan bahan pembandingan bagi penelitian selanjutnya.

3. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti tentang getaran dan nyeri punggung bawah serta menjadi pembelajaran dalam mengaplikasikan ilmu di tempat kerja dan di masyarakat nantinya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang *Low Back Pain*

1. Definisi *Low Back Pain*

Low Back Pain atau Nyeri Punggung Bawah merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik. LBP dapat disebabkan oleh berbagai penyakit muskuloskeletal, gangguan psikologis dan mobilisasi yang salah .

Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*) adalah rasa nyeri yang dirasakan pada punggung bawah yang sumbernya adalah tulang belakang daerah spinal (punggung bawah), otot, saraf atau struktur lainnya di sekitar daerah tersebut. *Low Back Pain* (LBP) adalah gangguan musculoskeletal terkait kerja yang biasa ditemukan dan secara ekonomi menghabiskan biaya tinggi, sehingga perlu investigasi yang mendetail. Nyeri yang dirasakan bias tumpul atau tajam, tersebar atau terlokalisir. Umumnya LBP berlangsung singkat, namun risiko kekambuhannya sangat tinggi (Munir, 2012).

Penyebab utama LBP adalah strain pada otot atau jaringan lunak seperti ligamen dan tendon yang berhubungan dengan tulang belakang. Cidera otot dapat timbul akibat tekanan langsung oleh karena trauma ataupun akibat ketegangan otot. Ketegangan otot dapat bersifat akut



ataupun kronis secara terus menerus menyebabkan nyeri yang progresif. Jaringan otot akan mengalami kerusakan, pembengkakan dan perdarahan.

Low back pain atau nyeri pinggang bawah adalah rasa nyeri yang terdapat pada bagian bawah dari tulang belakang. Biasanya terletak antara dasar tulang iga dengan bagian atas tungkai bawah. Keluhan ini merupakan hal yang dapat timbul karena berbagai penyebab. LBP merupakan gejala yang sering digambarkan tumpul, nyeri yang mendalam, rasa kaku, menetap dan menjalar ke bagian bawah pantat, tungkai, dan kaki. Nyeri sering muncul mendadak pada strain (gangguan nyeri punggung yang terjadi karena otot dan ligament tertarik saat mengangkat benda berat, atau gerakan yang tiba-tiba) atau cedera yang nyata dan kadang juga muncul secara perlahan (Yonansha, 2012).

2. Klasifikasi *Low Back Pain*

Adapun menurut *International Association for the Study of Pain* (IASP), klasifikasi low back pain berdasarkan perjalanan kliniknya terdiri dari :

a. *Acute Low Back Pain*

Acute low back pain ditandai dengan rasa nyeri yang muncul secara tiba-tiba dan rentang waktunya hanya sebentar, kurang dari 3 bulan. Rasa nyeri ini dapat hilang atau sembuh dengan



sendirinya. Sampai saat ini penatalaksanaan awal nyeri pinggang akut terfokus pada istirahat dan pemakaian analgesik.

Nyeri pinggang akut biasanya 90% sembuh secara spontan atau membaik dalam waktu 6 minggu. Sisanya berkembang menjadi nyeri pinggang kronis (Dewanto, George dkk., 2009)

b. *Chronic Low Back Pain*

Rasa nyeri pada *chronic low back pain* bisa menyerang lebih dari 3 bulan. Rasa nyeri ini dapat berulang-ulang atau kambuh kembali. Fase ini biasanya memiliki onset yang berbahaya dan sembuh pada waktu yang lama. *Chronic low back pain* dapat terjadi karena osteoarthritis, *rheumatoidarthritis*, proses degenerasi discus intervertebralis dan tumor.

Menurut lamanya serangan, nyeri pinggang dapat dibagi menjadi:

- a. Akut, bila dapat membaik dalam waktu 2-3 minggu
- b. Kronis, bila lebih dari 3 bulan. Ini yang banyak terjadi pada para pekerja

3. Gejala Keluhan *Low Back Pain*

Berdasarkan pemeriksaan, LBP dapat dikategorikan ke dalam 3 kelompok berikut ini:

- a. *Simple Back Pain (Low Back Pain* sederhana) dengan karakteristik:
 - 1) Adanya nyeri pada daerah lumbal atau lumbosakral tanpa penjalaran atau keterlibatan neurologis



- 2) Nyeri mekanik, derajat nyeri bervariasi setiap waktu, dan tergantung dari aktivitas fisik
 - 3) Kondisi kesehatan pasien secara umum adalah baik
- b. *Low Back Pain* dengan keterlibatan neurologis, dibuktikan dengan adanya 1 atau lebih tanda atau gejala yang mengindikasikan adanya keterlibatan neurologis
- 1) Gejala : nyeri yang menjalar ke lutut, tungkai, kaki, ataupun adanya rasa baal di daerah nyeri
 - 2) Tanda : adanya tanda iritasi radikular, gangguan motorik maupun sensorik atau refleks
- c. *Low Back Pain* dengan kecurigaan mengenai adanya cedera atau kondisi patologis yang berat pada spinal. Karakteristik umum:
- 1) Trauma fisik berat seperti jatuh dari ketinggian ataupun kecelakaan kendaraan bermotor
 - 2) Nyeri non-mekanik yang konstan dan progresif
 - 3) Ditemukan nyeri abdominal dan atau torakal
 - 4) Nyeri hebat pada malam hari yang tidak membaik dengan posisi telentang
 - 5) Riwayat atau ada kecurigaan kanker, HIV, atau keadaan patologis lainnya yang dapat menyebabkan kanker
 - 6) Penggunaan kortikosteroid jangka panjang
 - 7) Penurunan berat badan yang tidak diketahui sebabnya, menggigil, dan atau demam



- 8) Fleksi lumbal sangat terbatas dan persisten
- 9) Saddle anesthesia, dan atau adanya inkontinensia urin
- 10) Risiko untuk terjadinya kondisi yang lebih berat adalah awitan NPB pada usia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 55 tahun.

4. Penyebab *Low Back Pain*

Nyeri punggung bawah disebabkan oleh sejumlah faktor, yaitu karakteristik individu, kondisi saat bekerja, faktor gaya hidup dan faktor psikologis. Sebagian kecil kasus nyeri punggung bawah disebabkan oleh trauma pada tulang belakang, osteoporosis dan penggunaan kortikosteroid yang berkepanjangan. Pada jumlah kasus yang sangat kecil, dapat disebabkan oleh infeksi tulang belakang, tumor dan metastasis tulang. Sehingga sangat sulit untuk mengidentifikasi penyebab yang sesungguhnya dari kejadian nyeri punggung bawah (Duthey, 2013).

Postur tubuh tertentu dalam bekerja juga merupakan penyebab terjadinya keluhan nyeri punggung bawah. Postur tubuh yang dimaksudkan seperti gerakan membungkuk, gerakan meliuk ataupun gerakan menjangkau sesuatu yang jauh. Selain itu, seseorang yang bertubuh tinggi dengan tulang punggung yang panjang, berat badan yang berlebihan (obesitas) akan mudah mengalami keluhan tersebut. Untuk hal ini, penyebabnya kadang bukan patologis. Keluhan nyeri punggung bawah pada lansia umumnya disebabkan oleh sendi yang



bermasalah atau osteoarthritis. Keluhan ini juga dapat disebabkan oleh kanker, piringan (disc) yang retak, dan fraktur tulang (Waluyo, 2010).

Keluhan nyeri punggung bawah yang dialami oleh seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Berikut beberapa faktor resiko nyeri punggung bawah (Jeyaratnam, J dan Koh, David, 2009):

a. Usia

Secara umum pekerja yang lebih tua lebih rentan untuk mengalami nyeri daerah leher, bahu dan lengan. Terdapat kenaikan angka kejadian dan prevalensi nyeri punggung dengan bertambahnya usia yang tidak dipengaruhi kondisi kerja. Namun, masalah punggung mungkin secara tidak langsung berhubungan dengan proses menua pada vertebra lumbal.

b. Jenis Kelamin

Tingkat kejadian nyeri punggung bawah pada pria dan wanita memiliki nilai perbandingan yang sama banyak. Hanya saja, pada wanita diketahui bahwa peluang pengajuan klaim kejadian nyeri punggung bawah lebih besar dengan nilai kompensasi yang mahal.

c. Kebugaran Jasmani

Pekerja dengan kebugaran jasmani yang lemah mungkin beresiko mengalami cedera punggung. Sebuah studi yang dilakukan pada pemadam kebakaran menunjukkan bahwa frekuensi cedera yang dialami kelompok pekerja yang kurang



bugar sebanyak sepuluh kali lebih tinggi dibandingkan kelompok pekerja yang kebugarannya lebih baik. Dari studi tersebut disimpulkan bahwa kebugaran jasmani dan penyesuaian berperan dalam mencegah terjadinya cedera punggung.

d. Faktor Psikososial

Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa tingkat pendidikan merupakan faktor prognostik pada keluhan nyeri punggung. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang terbatas tentunya akan lebih memungkinkan untuk melakukan pekerjaan berat atau pekerjaan yang melibatkan getaran dan beban lain terhadap tulang belakang.

Faktor psikososial lain yang ditemukan pada pasien dengan keluhan nyeri punggung meliputi depresi, kecanduan alkohol, perceraian, ketidakpuasan melakukan pekerjaan, ketidakmampuan membangun kontak emosi, masalah keluarga, riwayat operasi punggung dan angka Minnsota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) tidak normal. Faktor psikososial ini masih perlu dipertanyakan, apakah merupakan faktor resiko nyeri punggung atau justru merupakan faktor akibat dari nyeri punggung.

e. Perubahan Radiografis

Bukti radiologi berupa degenerasi diskus (tonjolan tulang traksi atau penyempitan jarak antar diskus) sangat berhubungan dengan kejadian nyeri punggung bawah. Keluhan ini memberikan



dampak berupa hilangnya waktu kerja pada pekerja. Sekitar 5 - 15% kejadian nyeri punggung bawah secara spesifik disebabkan oleh fraktur osteoporosis dan neoplasma atau infeksi. Untuk sisanya 85 - 95% kasus, penyebab spesifiknya tidak diketahui. Beberapa faktor resiko yang berpengaruh terhadap kejadian nyeri punggung bawah yaitu (Duthey, 2013):

1) Faktor Psikologi

Faktor psikologi memberikan peranan penting dalam frekuensi nyeri punggung bawah. Seseorang dengan efektivitas yang negatif, kurang mendapat dukungan sosial di tempat kerja dan kurangmendapat perhatian dalam bekerja, memiliki tuntutan psikologi yang tinggi. Orang-orang seperti ini memiliki ketidakpuasan, stres, cemas dan depresi dalam bekerja sehingga menjadi sangat rentan terhadap nyeri punggung bawah.

2) Tinggi Badan dan Berat Badan

Studi menunjukkan adanya hubungan antara tinggi badan dan nyeri punggung bawah. Orang yang lebih tinggi memiliki resiko yang lebih karena disk yang dimiliki akan menjadi lebih tidak stabil saat bekerja. Hal ini dapat terlihat pada perubahan sendi facet pada penderita lumbar disc hernia.

Seseorang dengan memiliki berat badan berlebih akan lebih rentan terhadap nyeri punggung bawah. Pada sebuah



meta-analisis dan sejumlah penelitian menunjukkan bahwa obesitas berhubungan dengan peningkatan prevalensi nyeri punggung bawah.

3) Pekerjaan

Sekitar 37% kejadian nyeri punggung bawah berkaitan dengan pekerjaan. Seseorang yang terpapar getaran dan memiliki posisi berdiri yang lama saat bekerja menjadi lebih rentan terhadap nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah juga berkaitan dengan postur kerja seseorang, seperti membungkuk, memutar dan membuat gerakan berulang.

Faktor-faktor sosiodemografi, seperti usia, faktor gaya hidup, seperti merokok dan kondisi fisik merupakan faktor resiko potensial lainnya untuk nyeri punggung bawah.

5. Cara Pengukuran *Low Back Pain* (LBP)

Berikut adalah jenis-jenis pengukuran *Low Back Pain* pada pekerja, antara lain (Dewa, 2016):

a. Roland-Morris *Disability Questionnaire* (RMDQ)

Roland-Morris *disability questionnaire* (RMDQ) dikembangkan oleh Martin Ronald, merupakan salah satu kuesioner yang paling banyak digunakan untuk mengukur sakit punggung. Kuesioner ini telah terbukti menghasilkan pengukuran akurat, sehingga dapat menyimpulkan tingkat kecacatan serta



sensitif terhadap perubahan dari waktu ke waktu untuk kelompok pasien nyeri punggung bawah.

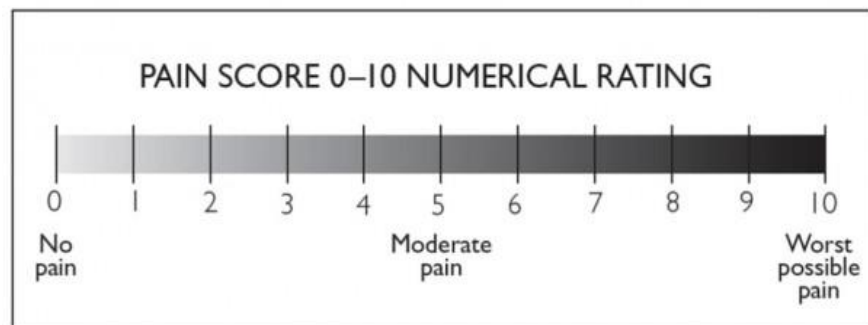
Roland-Morris *disability questionnaire* (RMDQ) adalah kuesioner yang terdiri dari 24 pertanyaan dimana dalam proses pengerjaannya diberikan langsung kepada responden untuk diisi sendiri (*self-administered*). 24 pertanyaan tersebut berhubungan dengan gangguan fungsi fisik yang mungkin dirasakan akibat nyeri pinggang. Pada setiap item pertanyaan terdapat syarat kalimat “karena sakit punggung saya” yang bertujuan untuk membedakan kecacatan akibat nyeri punggung atau penyebab lainnya.

Kemudian pasien akan memberikan tanda centang pada bagian akhir pernyataan apabila keadaan tersebut mereka alami pada hari itu juga. Selanjutnya pasien akan memberikan nilai pada setiap pertanyaan yang kemudian akan dijumlahkan. Skor pada penilaian ini, yaitu 0 (tidak ada kecacatan) sampai 24 (kecacatan maksimum). Kelebihan dari kuesioner ini adalah pendek, sederhana, dan dapat dengan mudah dimengerti oleh pasien, sedangkan kekurangan dari kuesioner ini adalah hanya mengukur masalah fisik saja dan tidak mengukur masalah psikologis ataupun masalah sosial yang dialami pasien. Selain itu RMDQ juga berguna untuk memantau pasien dalam praktek klinis.



b. *Numeric Pain Rating Scale (NPRS)*

Numeric Pain Rating Scale (NPRS) adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui intensitas nyeri yang dirasakan oleh orang dewasa. Pada kuesioner NPRS ini responden akan memilih bilangan bulat antara 0 sampai 10 yang paling mencerminkan persepsi ekstrimitas rasa sakit yang diderita, dimana angka 0 berarti tidak ada rasa sakit sedangkan 10 melambangkan rasa yang paling sakit yang dibayangkan.



Gambar 1.

Skala pengukuran rasa sakit *Numeric Pain Rating Scale (NPRS)*

Sumber : Dewa, 2016

Kekurangan dari metode ini, yaitu hanya dapat mengevaluasi satu komponen bagian yang mengalami rasa nyeri, sehingga tidak dapat mengidentifikasi kompleksitas dari riwayat rasa sakit atau perubahan perkembangan gejala. Sedangkan kelebihan dari metode ini antara lain hanya membutuhkan waktu kurang dari satu menit untuk menyelesaikan, mudah dan sederhana untuk dikerjakan, serta skala yang digunakan *valid* dan *reliable* untuk mengukur intensitas nyeri.



c. *Pain Self Efficacy Questionnaire (PSEQ)*

Self efficacy menurut Bandura (1997) didefinisikan sebagai penilaian orang tentang kemampuan mereka untuk mengatur dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai suatu tindakan yang ingin dicapai. *Pain Self Efficacy Questionnaire (PSEQ)* dikembangkan pada tahun 1980 oleh Michel Nicholas. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas dengan rasa nyeri. Kelebihan dari metode ini yaitu sederhana, dapat dikerjakan dalam waktu singkat, dengan hasil yang akurat. Beberapa faktor yang diukur seperti kegiatan sosial, bekerja, kegiatan rumah tangga saat menghadapi rasa nyeri tanpa pengobatan.

Pain Self Efficacy Questionnaire (PSEQ) terdiri dari 10 pertanyaan yang menggunakan skala differensial semantik dengan skor antara 0 sampai 6. Skor 0 menggambarkan responden tidak yakin sedangkan 6 menggambarkan pasien sangat yakin. responden diminta untuk menunjukkan pada skala seberapa yakin pasien diminta untuk menunjukkan pada skala seberapa yakin pasien mampu melakukan hal yang disebutkan dalam setiap pernyataan pada kuesioner. Total skor antara 0-60 dihitung dengan menjumlahkan skor dari setiap pertanyaan. Skor yang lebih tinggi mencerminkan keyakinan efikasi diri yang lebih kuat.



d. *Oswestry Disability Index* (ODI)

Oswestry Disability Index (ODI) mempunyai 10 item pertanyaan tentang aktivitas sehari-hari yang mungkin akan mengalami gangguan atau hambatan pada pasien yang mengalami *Low Back Pain* (LBP). Metode pengukuran ODI terjadi dari beberapa faktor utama, antara lain intensitas nyeri, perawatan diri, mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur, kegiatan seksual, kehidupan sosial, serta rekreasi.

ODI merupakan alat ukur yang berisi daftar pertanyaan atau kuisisioner yang dirancang untuk memberikan informasi seberapa besar tingkat disabilitas NPB dalam melakukan aktifitas sehari-hari. ODI pertama kali dikembangkan oleh Fairbanks dan kawan-kawan pada tahun 1980 dan telah dimodifikasi beberapa kali. Modifikasi pertama mengganti item tentang penggunaan obat pengurang nyeri dengan item intensitas nyeri. Dalam perkembangan selanjutnya pada versi asli, dilaporkan hampir 20% responden tidak mengisi item tentang kehidupan seks mereka terkait NPB khususnya di negara-negara timur. Karena itu, versi terakhir mengganti item tentang kehidupan seks dengan pekerjaan/aktifitas di rumah, selain itu ODI juga disarankan digunakan pada kondisi disabilitas berat.



Setiap pertanyaan mempunyai enam respon alternative mulai dari yang “*no problem*” sampai dengan “*not possible*”. Skor ODI kemudian dihitung dengan cara dijumlahkan setiap itemnya 0-5 jadi total nilai maksimal adalah 50, kemudian dikalikan 100. Jika ada salah satu item yang tidak dijawab, maka yang dihitung hanya yang dijawab saja. Total skor antara 0-100%, dimana 0 menggambarkan tidak ada ketidakmampuan dan 100 berarti ketidakmampuan maksimal. Interpretasi skor pada kuesioner *Oswestry Disability Index* (ODI) adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Skor, Kategori, dan Kemampuan Kegiatan Berdasarkan *Oswestry Disability Index* (ODI)

Skor	Kategori	Kemampuan kegiatan
0% - 20%	<i>Minimal disability</i>	Pekerja dapat menjalankan hampir semua aktivitas sehari-hari dan tidak memerlukan tindakan pengobatan hanya anjuran bagaimana cara mengangkat, posisi duduk, latihan, dan diet.
21%- 40%	<i>Moderate disability</i>	Pekerja merasa sakit dan kesulitan dengan duduk, mengangkat, dan berdiri. Mereka mungkin tidak bekerja. Perawatan pribadi, aktivitas seksual dan tidur yang tidak terlalu berpengaruh dan biasanya dapat dikelola dengan konservatif.
41%- 60%	<i>Severe disability</i>	Pekerja mengalami nyeri sebagai keluhan utama pada aktivitas sehari-hari, sehingga memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.
61%- 80%	<i>Crippled</i>	Sakit punggung ini membebani pada semua aspek kehidupan Pekerja sehingga memerlukan intervensi positif.
81%- 100%	<i>Bed Bound</i>	Pekerja ini baik tidur-terikat atau lebih-lebihkan gejala mereka, sehingga memerlukan perawatan dan pengawasan khusus selama pengobatan.

Sumber: Dewa, 2016.



e. *Patient-Specific Functional Scale (PSFS)*

Patient-specific functional scale (PSFS) adalah metode pengukuran yang didefinisikan, dirancang untuk merekam dan mengukur daftar cacat spesifik untuk setiap pasien. Kuesioner ini memiliki tiga bagian, yaitu pertanyaan mengenai nyeri, keterbatasan akibat rasa nyeri dan intensitas rasa nyeri. Bagian pertama berisi daftar kegiatan yang dipilih oleh pasien. Pasien diminta untuk mengidentifikasi lima kegiatan yang paling terkena dampak di dalam kehidupan sehari-hari akibat rasa nyeri pinggang yang diderita.

Pengukuran yang dilakukan pada tingkat kecacatan masing-masing, item digunakan skala, mulai dari 0 (dapat melakukan kegiatan) sampai 10 (mampu melakukan aktivitas saat setelah mengalami cedera). Bagian 26 kedua menilai keterbatasan fungsional dari rasa sakit dalam 24 jam. Keterbatasan nyeri juga diberi skor dengan skala mulai dari 0 (kegiatan sangat terbatas) sampai 10 (kegiatan belum terbatas). Pada bagian ketiga mengukur intensitas nyeri selama 24 jam terakhir. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor 0 yang berarti tidak nyeri sampai dengan 10 yang berarti sangat nyeri.



f. Pencegahan *Low Back Pain*

Dalam Ratianingsih (2009) diuraikan cara pencegahan terjadinya *Low Back Pain* dan cara mengurangi nyeri apabila *Low back pain* terjadi:

a. Latihan punggung setiap hari:

- 1) Berbaringlah telentang pada lantai atau matras yang keras. Tekukkan satu lutut dan gerakkan menuju dada lalu tahan beberapa detik. Lakukan pada kaki yang lain. Ulangi beberapa kali.
- 2) Berbaring telentang dengan kedua kaki ditekuk lalu luruskan ke lantai. Kencangkan perut dan bokong lalu tekanlah punggung ke lantai, tahan beberapa detik kemudian relaks. Ulangi beberapa kali.
- 3) Berbaring telentang dengan kaki ditekuk dan telapak kaki berada flat di lantai. Lakukan sit up parsial dengan tangan yang terlipat didada dan angkat bahu setinggi 6-12 inci dari lantai.
- 4) Ulangi beberapa kali.

b. Berhati-hatilah saat mengangkat:

- 1) Gerakkan badan pada barang sebelum mengangkatnya.
- 2) Tekuk lutut untuk mengangkat barang yang lebih rendah.
- 3) Peganglah benda dekat perut dan dada.
- 4) Tekukkan lagi kaki saat menurunkan benda



- 5) Hindari memutar punggung saat mengangkat suatu benda
- c. Lindungi punggung saat duduk dan berdiri:
- 1) Hindari duduk di kursi yang empuk dalam waktu yang lama
 - 2) Jika memerlukan waktu yang lama untuk duduk. Pastikan lutut sejajar dengan paha.
 - 3) Jika memang harus berdiri dalam waktu yang lama, letakkan satu kaki pada bantalan kaki secara bergantian.
 - 4) Gunakan bantal punggung bila tidak cukup menyangga saat duduk di kursi
- d. Tetaplah aktif dan hidup sehat:
- 1) Berjalanlah dengan pakaian yang nyaman dan sepatu berhak rendah.
 - 2) Makanlah makanan seimbang. Perbanyak mengonsumsi sayur dan buah untuk mencegah konstipasi.
 - 3) Tidurlah di kasur yang nyaman.
 - 4) Hubungi petugas kesehatan bila nyeri memburuk atau terjadi trauma.

B. Tinjauan Umum tentang Postur Kerja

1. Definisi Postur Kerja

Postur kerja merupakan penilaian kesesuaian antara alat kerja dan digunakan oleh pekerja dalam bekerja dengan ukuran antropometri pekerja dengan ukuran yang ditentukan (Budiono dalam rahayu, 2005).



Sikap kerja adalah tindakan yang akan diambil pekerja dan segala sesuatu yang harus dilakukan pekerja tersebut yang hasilnya sebanding dengan usaha yang dilakukan (Purwanto dalam Yeni, 2011).

Sedangkan menurut Agustin (2013), mengatakan bahwa postur tubuh dalam bekerja adalah suatu gambaran tentang posisi badan, kepala dan anggota tubuh (tangan dan kaki) baik dalam hubungan antara bagian tubuh tersebut maupun letak pusat gravitasinya. Ketidaksesuaian antara manusia dan alat akan mengakibatkan kelelahan dan berbagai keluhan yang sangat menunjang bagi terjadinya kecelakaan akibat kerja, penerapan ergonomi dapat mengurangi beban kerja.

Dalam melakukan aktivitas pekerjaan, posisi kerja seseorang terdiri dari dua posisi yakni duduk dan berdiri :

a. Posisi duduk

Seseorang yang aktifitas kerjanya dominan dengan posisi duduk hendaknya harus untuk mengetahui posisi duduk yang ideal. Menurut dr Salma Oktaria (2015) ada beberapa hal yang harus diketahui dan dapat dilakukan ketika duduk:

1) Duduk tegak dengan punggung lurus dan bahu kebelakang.

Paha menempel di dudukan kursi dan bokong harus menyentuh bagian belakang kursi. Tulang punggung memiliki bentuk yang melengkung ke depan pada bagian pinggang. Sehingga dapat



diletakkan bantal untuk menyangga kelengkungan tulang punggung tersebut.

- 2) Pusatkan beban tubuh pada satu titik agar seimbang. Usahakan jangan sampai membungkuk jika diperlukan, kursi dapat ditarik mendekati meja kerja agar posisi duduk tidak membungkuk.
- 3) Usahakan menekuk lutut hingga sejajar dengan pinggang, dan disarankan untuk tidak menyilangkan kaki.
- 4) Bagi seseorang yang bertubuh kecil atau pengguna hak tinggi yang merasa kursinya ketinggian, penggunaan pengganjal kaki dapat membantu menyalurkan beban dari tungkai.
- 5) Usahakan istirahat tiap 30-45 menit dengan cara berdiri, peregangan sesaat, atau berjalan disekitar meja kerja sehingga kesegaran tubuh dapat kembali, sehingga konsentrasi dalam bekerja kembali.

b. Posisi berdiri

Beberapa pekerjaan, seperti pekerja pabrik atau teknisi mengharuskan seseorang berdiri hingga berjam-jam. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai efek terhadap kesehatan. Bekerja dalam posisi berdiri untuk jangka waktu yang lama dan dilakukan berulang-ulang beresiko sakit pada bagian pergelangan kaki, varises, kelelahan otot, nyeri pinggang, nyeri pada otot punggung, hingga kaku pada leher dan bahaya (Anonim, 2015).



Dalam artikel *Safety Sign Indonesia* (2015), ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko berdiri terlalu lama, dengan cara sebagai berikut:

- 1) Jika memungkinkan, seorang pekerja dapat mengubah posisi kerja secara teratur, sehingga mengurangi posisi statis dalam waktu yang lama, dan pekerja dapat bergerak secara fleksibel.
- 2) Lantai kerja dilapisis alas yang berbahan empuk untuk mengurangi kelelahan saat berdiri terlalu lama.
- 3) Gunakan alas kaki yang nyaman atau pas dengan ukuran dan tidak mengubah bentuk kaki. jika seorang pekerja dituntut menggunakan sepatu bertumit, disaankan untuk menggunakan tinggi hak di bawah 5 cm.
- 4) Jika lantai licin, gunakan sepatu anti slip agar tidak mudah tergelincir saat beraktivitas.
- 5) Lakukan peregangan secara teratur, setiap 30 menit atau 1 jam sekali. Peregangan dilakukan untuk mengurangi tekanan pada kaki, bahu, leher dan kepala
- 6) Usahakan duduk disela-sela waktu kerja atau saat jam istirahat.
- 7) Konsumsi makanan rendah lemak dan bergizi, tidur yang cukup, dan olahraga secara teratur untuk meningkatkan sisitem kekebalan tubuh



2. Posisi Kerja Baik

Posisi kerja yang baik adalah posisi kerja yang ergonomis. Ergonomi sendiri adalah penyesuaian antara pekerja, jenis pekerjaan, dan lingkungan. Lebih jauh lagi ergonomi adalah ilmu tentang hubungan di antara manusia, mesin yang digunakan, dan lingkungan kerjanya (KBBI, 2012-2016).

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan, yaitu :

- a. Semua pekerjaan hendaknya dilakukan dalam sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian.
- b. Semua sikap tubuh yang tidak alami harus dihindarkan. Seandainya hal ini tidak memungkinkan, hendaknya diusahakan agar beban statis diperkecil.
- c. Tempat duduk harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak membebani melainkan dapat memberikan relaksasi pada otot yang tidak digunakan untuk bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian paha (Agustin, 2013).

3. Posisi Kerja Buruk

Posisi kerja yang buruk adalah pergeseran dari gerakan tubuh atau anggota gerak yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan aktifitas dari postur normal secara berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama (Yeni, 2011).



Posisi kerja yang buruk seperti tempat kerja dan fasilitas kerja yang tidak ergonomis, dapat memberikan efek samping yang kurang baik bagi kesehatan, bahkan pekerjaan statis yang berlama-lama dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, baik fisik maupun psikis (Yeni, 2011)

4. *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

REBA atau *Rapid Entire Body Assessment* dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn Mc Atamney yang merupakan ergonom dari universitas di Nottingham (*University of Nottingham's Institute of Occupational Ergonomic*). Rapid Entire Body Assisment (REBA) adalah suatu metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja. Metode ini juga dilengkapi dengan faktor coupling, beban eksternal, dan aktivitas kerja (Mc Atamney dalam Maijunidah, 2010).

Dalam metode ini, segmen-segmen tubuh dibagi menjadi dua grup, yaitu grup A dan Grup B. Grup A terdiri dari punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sedangkan grup B terdiri dari lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Penentuan skor REBA, yang mengindikasikan level resiko dari postur kerja, dimulai dengan menentukan skor A untuk postur-postur grup A ditambah dengan skor beban (load) dan skor B untuk postur-postur grup B ditambah dengan skor coupling. Kedua skor tersebut (skor A dan B) digunakan untuk



menentukan skor C. Skor REBA diperoleh dengan menambahkan skor aktivitas pada skor C. Dari nilai REBA dapat diketahui level resiko cedera.

Pengembangan REBA terjadi dalam empat tahap. Tahap pertama adalah pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto, tahap kedua adalah penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja, tahap ketiga adalah penentuan berat benda yang diangkat, penentuan *coupling*, dan penentuan aktivitas pekerja. Dan yang terakhir, tahap keempat adalah perhitungan nilai REBA untuk postur yang bersangkutan. Dengandidapatnya nilai REBA tersebut dapat diketahui level resiko dan kebutuhan akan tindakan yang perlu dilakukan untuk perbaikan kerja. Penilaian posturdan pergerakan kerja menggunakan metode REBA melalui tahapan-tahapan sebagai berikut (Hignett dan Atamney dalam Maijunidah, 2010) :

- a. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid), sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.



- b. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil rekaman dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki.

Pada metode REBA segmen-segmen tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A untuk grup A dan tabel B untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel.

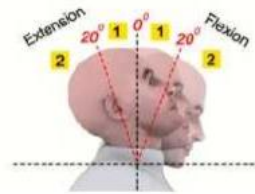
Langkah-langkah untuk pengisian form REBA adalah sebagai berikut:

- a. Langkah pertama:

Kriteria penilaian grup A posisi leher

- 1) Skor 1 = Posisi leher 0° - 20° ke depan
- 2) Skor 2 = Posisi leher $>20^{\circ}$ ke depan dan ke belakang
- 3) Skor +1, jika leher berputar atau miring ke kanan, dan atau ke kiri, serta ke atas dan atau ke bawah





Gambar 2
Penilaian Grup A Posisi Leher
Sumber : Maijunidah, 2010

b. Langkah Kedua:

Kriteria penilaian grup A posisi punggung

- 1) Skor 1 = Posisi punggung lurus atau 0°
- 2) Skor 2 = Posisi 0° - 20° ke depan dan ke belakang
- 3) Skor 3 = Posisi 20° - 60° ke depan dan $>20^\circ$ ke belakang
- 4) Skor 4 = Posisi $>60^\circ$ ke depan
- 5) Skor +1, jika punggung berputar atau miring ke kanan, dan atau ke kiri, serta ke atas dan atau ke bawah



Gambar 3
Penilaian Grup A Posisi Punggung
Sumber : Maijunidah, 2010

c. Langkah Ketiga

Kriteria penilaian grup A posisi kaki

- 1) Skor 1 = Tubuh bertumpu pada kedua kaki, berjalan, duduk.
- 2) Skor 2 = Berdiri dengan 1 kaki, tidak stabil.



- 3) Skor +1, jika lutut ditekuk 30° - 60° ke depan
- 4) Skor +2 jika lutut ditekuk $>60^{\circ}$ ke depan.



Gambar 4
Penilaian Grup A Posisi Kaki
Sumber : Maijunidah, 2010

d. Langkah Keempat

Penilaian skor A dalam tabel 2 mengikuti tabel pengumpulan data :

Tabel 2
Penilaian Skor Tabel A

Punggung	Leher												
	Kaki	1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1		1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2		2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3		2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4		3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5		4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban													
	0	1			2			+1					
	<5kg	5-10kg			>10kg			Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat					

Sumber : Maijunidah, 2010

Tabel A merupakan penggabungan nilai dari group A untuk skor postur tubuh, leher dan kaki. Sehingga didapatkan skor tabel A. Kemudian skor tabel A dilakukan penjumlahan terhadap besarnya beban atau gaya yang dilakukan operator dalam melaksanakan aktifitas.



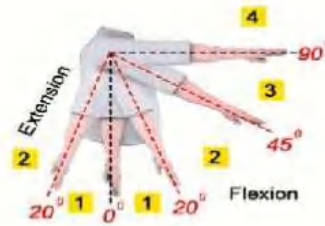
Skor A adalah penjumlahan dari skor tabel A dan skor beban atau besarnya gaya. Skor tabel A ditambah 0 (nol) apabila berat beban atau besarnya gaya dinilai < 5 Kg, ditambah 1 (satu) bila berat beban atau besarnya gaya antara kisaran 5-10 Kg, ditambah 2 (dua) bila berat beban atau besarnya gaya dinilai > 10 Kg. Pertimbangan mengenai tugas atau pekerjaan kritis dari pekerja, bila terdapat gerakan perputaran (*twisting*) hasil skor berat beban ditambah 1 (satu). Setelah perhitungan skor tabel A selesai dilakukan, perhitungan untuk skor tabel B dapat dilakukan yaitu lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan.

e. Langkah Kelima

Kriteria penilaian grup B posisi lengan atas :

- 1) Skor 1 = posisi lengan atas 0° - 20° ke depan dan ke belakang.
- 2) Skor 2 = posisi lengan atas $>20^{\circ}$ ke belakang, dan 20° - 40° ke depan.
- 3) Skor 3 = posisi lengan atas antara 45° - 90° .
- 4) Skor 4 = posisi lengan atas $>90^{\circ}$.
- 5) Skor +1, jika bahu berputar atau bahu dinaikkan atau diberi penahan.
- 6) Skor -1, jika lengan dibantu oleh alat penopang atau terdapat orang yang membantu.



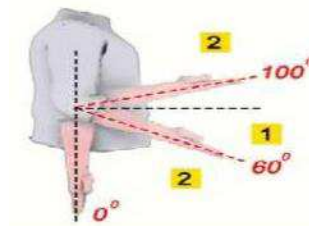


Gambar 5
Penilaian Grup B Posisi Lengan Atas
Sumber : Maijunidah, 2010

f. Langkah Keenam

Kriteria penilaian grup B area lengan bawah:

- 1) Skor 1 = posisi lengan 60° - 100° ke depan.
- 2) Skor 2 = posisi lengan antara 0° - 60° ke bawah, dan $>100^{\circ}$ ke atas.



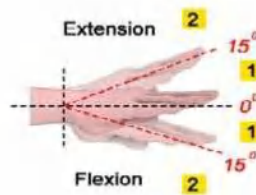
Gambar 6
Penilaian Grup B Area Lengan Bawah
Sumber : Maijunidah, 2010

g. Langkah Ketujuh

Kriteria penilaian grup B area pergelangan tangan:

- 1) Skor 1 = posisi pergelangan tangan 0° - 15° ke depan dan ke belakang.
- 2) Skor 2 = posisi pergelangan tangan $>15^{\circ}$ ke depan dan ke belakang.
- 3) Skor +1, jika terdapat penyimpangan pada pergelangan tangan.





Gambar 7
Penilaian Grup B Area Pergelangan Tangan
Sumber : Maijunidah, 2010

h. Langkah Kedelapan

Kemudian untuk menghasilkan skor B mengikuti tabel 3 lembar pengumpulan data untuk grup B

Tabel 3
Penilaian Skor Tabel B

Lengan atas	Pergelangan	Lengan bawah					
		1			2		
1		1	2	3	1	2	3
2		1	2	3	2	3	4
3		3	4	5	4	5	5
4		4	5	5	5	6	7
5		6	7	8	7	8	8
6		7	8	8	8	9	9
Coupling							
0 - Good		1 - Fair		2 - Poor		3 - Unacceptable	
Pegangan pas dan tepat ditengah, genggamannya kuat		Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan, genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan coupling tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	

Sumber : Maijunidah, 2010

Tabel B merupakan penggabungan nilai dari group B untuk skor postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Sehingga didapatkan skor tabel B. Kemudian skor tabel B dilakukan penjumlahan terhadap perangkat atau coupling dari setiap masing-masing bagian tangan. Skor B adalah penjumlahan dari skor tabel B dan perangkat atau coupling dari setiap masing-masing bagian tangan. Tahap selanjutnya dijumlahkan dengan nilai genggamannya. Kriteria penilaian cara memegang:



- 1) Skor 0 = memegang beban dengan dibantu oleh alat pembantu.
- 2) Skor 1 = memegang beban dengan mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.
- 3) Skor 2 = memegang beban hanya dengan tangan tanpa mendekatkan beban ke anggota tubuh yang dapat menopang.
- 4) Skor 3 = memegang beban tidak pada tempat pegangan yang disediakan.

i. Langkah Kesembilan

Skor C adalah dengan melihat tabel C, yaitu memasukkan skor tersebut dengan skor A dan skor B. Kemudian skor REBA adalah penjumlahan dari skor C dan skor aktivitas. Berikut ini adalah tabel skor C dan skor aktivitas

Tabel 4
Penilaian Skor Tabel C dan skor aktivitas

		Score A											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score B	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	5	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	5	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	12	8	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

Activity Score		
+1 = Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit	+1 = Jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)	+1 = Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal

Sumber : Maijunidah, 2010

Skor C ditambah 1 (satu) dengan skor aktifitas apabila satu atau beberapa bagian tubuh bergerak secara statis untuk waktu yang



lebih dari satu menit, terdapat beberapa pengulangan pergerakan 4 (empat) kali dalam satu menit (belum termasuk berjalan), dan pergerakan atau perubahan postur lebih cepat dengan dasar yang tidak stabil. Tahap terakhir dari REBA menilai action level dari hasil final skor REBA. Berikut ini adalah tabel Action level dari metode REBA :

Tabel 5
Action level REBA

<i>Action Level</i>	<i>REBA Score</i>	<i>Risk Level</i>	<i>Action</i>
0	1	<i>Negligible</i>	<i>Non necessary</i>
1	2-3	<i>Low</i>	<i>Maybe necessary</i>
2	4-7	<i>Medium</i>	<i>Necessary</i>
3	8-10	<i>High</i>	<i>Necessary soon</i>
4	11-15	<i>Very high</i>	<i>Necessary now</i>

Sumber : Jurnal Applied Ergonomics 2000

C. Tinjauan Umum tentang Umur

Umur adalah variabel yang selalu diperhatikan di dalam penelitian. Angka kesakitan maupun kematian yang tercatat dalam statistic kependudukan kesehatan hampir semuanya memiliki hubungan dengan status usia (Notoatmodjo dalam Sakinah 2012). Kinerja fisik mencapai puncak dalam usia pertengahan dua puluhan dan kemudian menurun dengan bertambahnya usia (Lambert dalam Sakinah 2012). Departemen Kesehatan RI menyebutkan bahwa usia produktif adalah antara 15-54 tahun.

Jumlah tahun yang dihitung sejak kelahiran responden sampai saat dilakukan penelitian berdasarkan ulang tahun terakhir. Pada umumnya keluhan otot sekeletal mulai dirasakan pada usia kerja 25-65 tahun.



Keluhan pertama biasanya dirasakan pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun, sehingga resiko terjadi keluhan otot meningkat. Umur seseorang berbanding lurus dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun. Pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan sensoris motoris menurun sebanyak 60%. Selanjutnya kerja fisik seseorang yang berumur > 60 tahun tinggal mencapai 50% dari orang yang berumur 25 tahun. (Tarwaka, 2010)

D. Tinjauan Umum tentang Lama Kerja

Lama kerja adalah waktu yang dihabiskan seseorang berada dalam lingkungan kerja dalam sehari (jam/hari). Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas, dan produktivitas kerja yang optimal, bahkan biasanya terjadi penurunan kualitas dan hasil kerja dan timbul kecenderungan gangguan kesehatan dan penyakit serta kecelakaan kerja (Apriliana, 2014).

Dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan disebutkan setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja bagi pekerja yang dipekerjakan. Menurut Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 (pasal 77, ayat 1), bahwa waktu yang di

ersyaratkan adalah:



1. Waktu kerja siang hari:
 - a. 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
 - b. 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
2. Waktu kerja malam hari, dapat dilakukan dengan:
 - a. 6 (enam) jam 1 (satu) hari dan 35 (tiga puluh lima) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
 - b. 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 35 (tiga puluh lima) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.

E. Tinjauan Umum tentang Masa Kerja

Masa kerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pekerja untuk terkena penyakit akibat kerja. Semakin lama pekerja bekerja di tempat kerja, maka semakin besar kemungkinan mereka terpapar oleh faktor-faktor di lingkungan kerja yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit akibat kerja. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya efisiensi dan produktivitas kerja seseorang (Wahyu, 2003).

Masa kerja yang lama untuk pekerjaan yang dilakukan secara monoton dan terus menerus, dapat menimbulkan rasa nyeri pada otot. Hal ini dapat diperparah apabila selama periode masa kerja tidak dilakukan rotasi kerja dan istirahat yang cukup (Suma'mur dalam Atika 2006).

Tekanan fisik dalam kurun waktu tertentu dapat mengakibatkan penurunan kinerja otot dengan menimbulkan gejala rendahnya gerakan.



Menurut Hendra dan Suwandi Rahardjo (2009) pekerja yang memiliki masa kerja > 4 tahun memiliki risiko gangguan muskuloskeletal 2,775 kali lebih besar dibanding pekerja dengan masa kerja ≤ 4 tahun. Tekanan fisik pada kurun waktu tertentu akan mengakibatkan kinerja otot menurun dan timbul gejala makin rendahnya gerakan, tekanan yang terakumulasi tiap hari akan memperburuk kesehatan dan menyebabkan kelelahan klinis sehingga terjadi kejenuhan pada otot dan tulang secara psikis maupun fisik dan dapat mengakibatkan gangguan muskuloskeletal (Koesyanto, 2013).

F. Tinjauan Umum tentang Kebiasaan Olahraga

Sehat pada saat bekerja merupakan kebutuhan mendasar yang harus dimiliki oleh setiap orang sehingga dapat berbuat banyak demi peningkatan kualitas hidupnya. Olahraga atau latihan fisik yang dilakukan dapat memelihara kesehatan tubuh. Berolahraga secara teratur dapat memelihara jantung, peredaran darah dan frekuensi nadi (Irianto dan Waluyo, 2004).

Aktivitas fisik yang kurang dapat menurunkan suplai oksigen ke dalam otot sehingga dapat menyebabkan adanya keluhan otot. Pada umumnya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat dan melakukan aktivitas fisik yang cukup. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran tubuh. Aktivitas fisik yang

cukup dan dilakukan secara rutin dapat membantu mencegah adanya keluhan nyeri punggung bawah (Tarwaka, 2004).



Olahraga yang teratur dapat memperbaiki kualitas hidup, mencegah osteoporosis, dan berbagai penyakit rangka serta penyakit lainnya. Olahraga sangat menguntungkan karena resikonya minimal. Program olahraga harus dilakukan secara bertahap, dimulai dengan intensitas rendah pada awalnya untuk menghindari cedera pada otot dan sendi. Dalam aktivitas fisik/ olahraga sebaiknya dilakukan stretching sebagai tahapan awal. Stretching dilakukan guna meregangkan otot-otot yang sudah digunakan dalam jangka waktu tertentu. Stretching dapat dilakukan pada saat akan memulai dan mengakhiri pekerjaan atau di sela-sela pekerjaan sedang berlangsung (Yonansha, 2012).

G. Tinjauan Umum tentang Indeks Massa Tubuh (IMT)

Setiap manusia mempunyai bentuk dan ukuran tubuh yang berbeda-beda seperti tinggi-pendek, tua-muda, kurus-gemuk, normal-cacat dll, tetapi kita sering hanya mengatur atau mendesain stasiun kerja dengan salah satu ukuran untuk semua orang. Sehingga hanya orang dengan ukuran tubuh tertentu yang sesuai atau tepat untuk menggunakan (Tarwaka dkk, 2004).

Salah satu penilaian postur tubuh yang ideal adalah pengukuran antropometri untuk menilai apakah komponen tersebut sesuai dengan standar normal atau ideal. Pengukuran antropometri yang paling sering digunakan adalah rasio antara berat badan (kg) dan tinggi badan (m)

kuadrat, yang disebut dengan indeks massa tubuh (IMT) sebagai berikut (Gibson, 2005 dalam Khairina, 2008):



$$IMT = \frac{BB}{TB^2}$$

Keterangan:

BB : Berat badan (kg)

TB : Tinggi badan (m)

Berat badan yang berada dibawah batas minimum dinyatakan sebagai kekurangan dan berat badan yang berada di atas batas maksimum dinyatakan sebagai kegemukan. Laporan FAO dan WHO tahun 1985 bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan *Body Mass Index* (BMI). Di indonesia istilah ini diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan, maka mempertahankan berat badan normal dapat menghindari seseorang dari berbagai macam penyakit (Septiawan, 2012).

Tabel 6
Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi	<i>Cut-off points</i> (Kg/m ²)
<i>Underweight</i>	<18.50
<i>Severe Thinness</i>	<16.00
<i>Moderate Thinness</i>	16.00 – 16.99
<i>Mild Thinness</i>	17.00 – 18.49
<i>Normal Range</i>	18.50 – 24.99
<i>Pre Obese</i>	25.00 – 29.99
<i>Obese</i>	>30.00
<i>Obese class I</i>	30.00 – 34.99
<i>Obese class II</i>	35.00 – 39.00
<i>Obese class III</i>	>40.00

Sumber : *World Health Organization (WHO)*, 2004



Pada orang yang memiliki berat badan yang berlebih resiko timbulnya nyeri pinggang lebih besar, karena beban pada sendi penumpu berat badan akan meningkat, sehingga dapat memungkinkan terjadinya nyeri pinggang. Berat badan yang berlebih bisa menyebabkan adanya tarikan pada jaringan lunak punggung (Yonansha, 2012).

H. Tinjauan Umum tentang Kebiasaan Merokok

Perokok lebih beresiko terkena *low back pain* dibandingkan dengan yang bukan perokok. Diperkirakan hal ini disebabkan oleh penurunan pasokan oksigen ke cakram dan berkurangnya oksigen darah akibat nikotin terhadap penyempitan pembuluh darah arteri. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan nyeri punggung karena perokok memiliki kecenderungan untuk mengalami gangguan pada peredaran darahnya, termasuk ke tulang belakang (Ruslan A Latif, 2007:1).

Pengaruh kebiasaan merokok terhadap resiko keluhan otot memiliki hubungan erat dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Boshuizen et al. (1993) menemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru yang diakibatkan adanya kandungan karbonmonoksida sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat

pelepasan menurun. Apabila yang bersangkutan melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga maka akan mudah lelah karena kandungan



oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi penumpukan asam laktat, dan akhirnya timbul nyeri otot (Tarwaka dkk, 2014:310).

I. Tinjauan Umum tentang Operator Alat Berat

1. Definisi Alat Berat

Berdasarkan Permenakertrans No. 09 Tahun 2010 operator adalah tenaga kerja yang mempunyai kemampuan dan memiliki keterampilan khusus dalam pengoperasian pesawat angkat dan angkut. Pesawat angkutan diatas landasan dan di atas permukaan adalah suatu pesawat atau alat yang digunakan untuk memindahkan muatan atau orang dengan menggunakan kemudi baik di dalam atau di luar pesawat dan bergerak di atas landasan maupun permukaan. Operator pesawat angkutan diatas landasan dan di atas permukaan meliputi antara lain operator : *shovel, excavator/backhoe, compactor, mesin giling, bulldozer, loader, tandem roller, tire roller, grader, vibrator, side boom, forklift* dan /atau *lift truck*. Pada pasal13 menyebutkan bahwa operator pesawat angkutan di atas landasan dan di atas permukaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 kecuali operator *forklift* dan/atau *lift truck* harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Sekurang- kurangnya berpendidikan SLTP/ sederajat
- b. Berpengalaman sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun membantu pelayanan di bidangnya
- c. Berbadan sehat menurut keterangan dokter



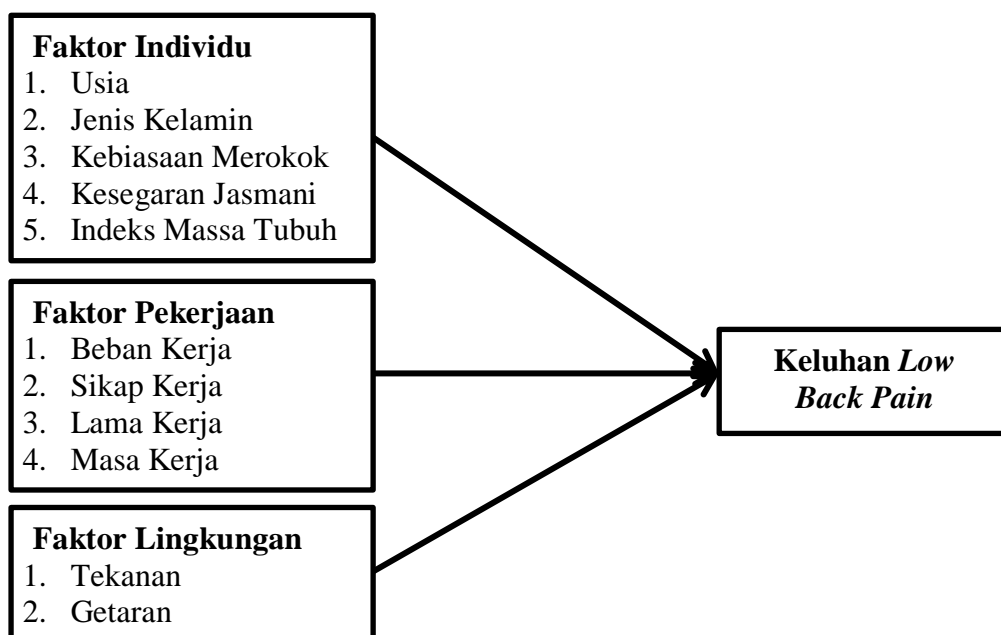
- d. Umur sekurang- kurangnya 19 tahun, dan
 - e. Memiliki lisensi k3 dan buku kerja
2. Risiko Kerja Operator Alat Berat

Dari survei pendahuluan terhadap operator, menunjukkan bahwa setiap operator alat berat mengoperasikan alat berat mengoperasikan alat berat dengan lama kerja 8 jam per hari yang bekerja sambil duduk dimana landasannya menimbulkan getaran (Budiono, 2013). Getaran dengan frekuensi tinggi akan menimbulkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat, dan akhirnya timbul rasa nyeri otot (Tarwaka, 2004)

Pekerjaan operator alat berat yang bekerja dengan posisi duduk memiliki beban maksimal lebih berat 6-7 kali dari berdiri karena ada penekanan pada bantalan saraf tulang belakang. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kelelahan dan otot-otot pinggang menjadi tegang, sehingga menyebabkan aliran darah ke otot punggung bawah yang mengangkut oksigen menjadi tersumbat dan otot kekurangan oksigen yang berakibat timbulnya nyeri pada area punggung bawah sehingga tingkat keluhan Nyeri Punggung Bawah sangat tinggi (Santoso, 2004).



J. Kerangka Teori



Gambar 8.
Kerangka Teori
Sumber : Tarwaka, 2014



BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor – faktor yang berhubungan dengan keluhan *low back pain* pada operator alat berat pada konstruksi jalan tol layang AP. Pettarani Kota Makassar. Kerangka konsep ini terdiri dari variabel dependen dan variabel independen yang mengacu pada kerangka teori yang telah disebutkan sebelumnya. Variabel independen terdiri dari faktor pekerjaan dan faktor pekerja dan variabel dependen dari penelitian ini adalah keluhan *Low Back Pain* (LBP).

Berdasarkan teori-teori yang telah ada maka peneliti mencoba untuk mengambil beberapa variabel untuk diteliti dalam kaitannya faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *Low Back Pain* khususnya pada operator alat berat. Variabel-variabel tersebut antara lain :

1. Postur kerja

Low back pain umumnya timbul sebelum dan sesudah adanya spasme atau pemendekan dari otot punggung bagian bawah. Otot-otot punggung bagian bawah ini umumnya mulai letih setelah duduk selama 15-20 menit. Posisi duduk yang statis atau salah dalam waktu lama dalam mengemudi akan membuat penggunaan otot – otot punggung menjadi berlebihan. Lama – kelamaan hal tersebut akan menyebabkan otot

