



**FAKTOR DETERMINAN RISIKO PERASAAN NYERI PUNGGUNG  
BAWAH PADA KULI PANGGUL DI PASAR TANJUNG JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Muhamad Rizal Hadi Pratama**  
**NIM 15201010111**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**FAKTOR DETERMINAN RISIKO PERASAAN NYERI PUNGGUNG  
BAWAH PADA KULI PANGGUL DI PASAR TANJUNG JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)  
dan mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

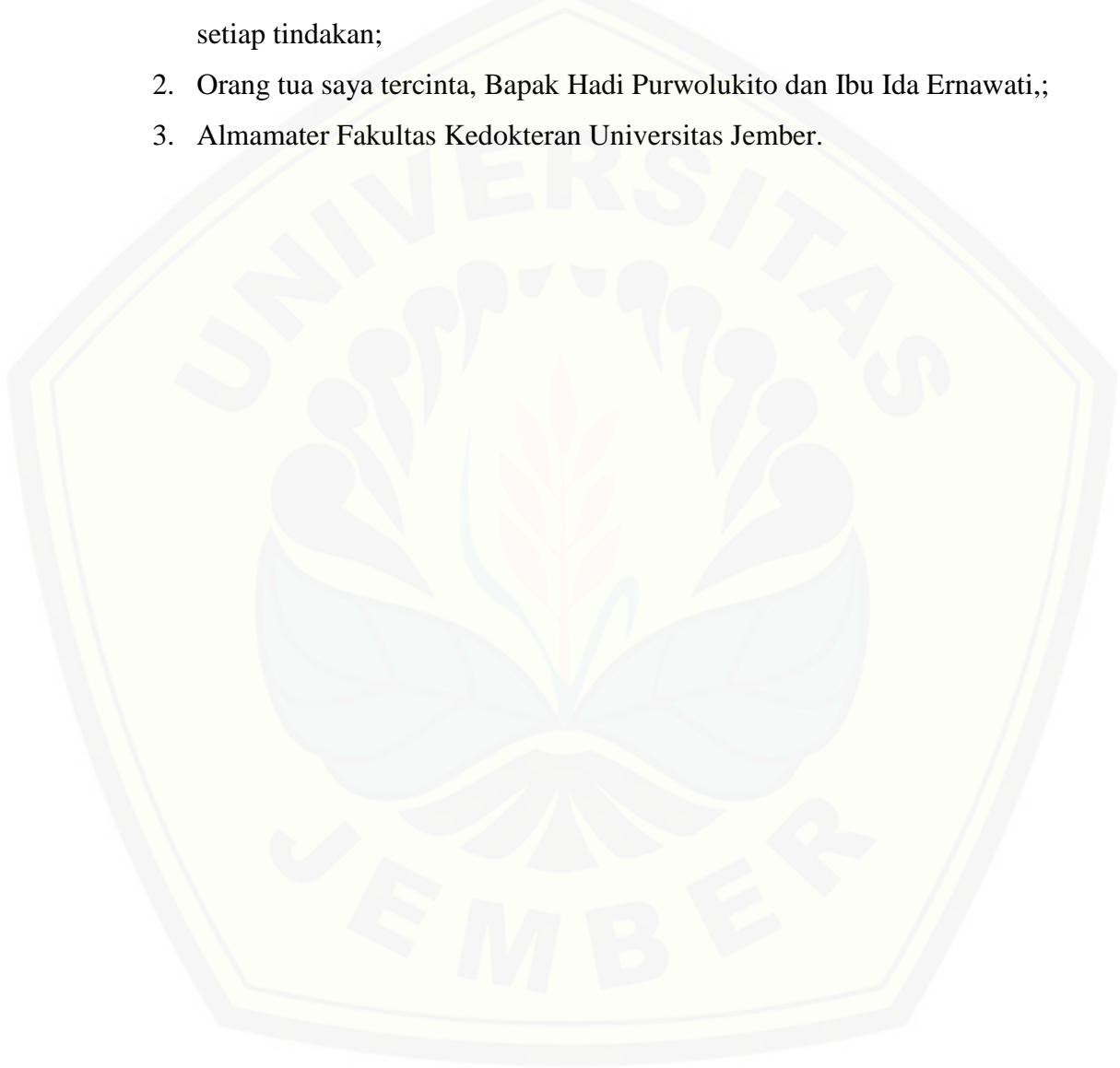
**Muhamad Rizal Hadi Pratama**  
**NIM 152010101011**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2019**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kepada saya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan dalam setiap tindakan;
2. Orang tua saya tercinta, Bapak Hadi Purwolukito dan Ibu Ida Ernawati,;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.



**MOTO**

“Awalnya mereka mengabaikanmu, kemudian mereka  
menertawakanmu, lalu mereka akan melawanmu, selanjutnya kamu  
menang”

(Mahatma Gandhi)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Rizal Hadi Pratama

NIM : 152010101011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya yang berjudul “Faktor Determinan Risiko Perasaan Nyeri Punggung Bawah Pada Kuli Panggul Di Pasar Tanjung Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Juni 2019

Yang menyatakan,

M. Rizal Hadi Pratama  
NIM 152010101011

**SKRIPSI**

**FAKTOR DETERMINAN RISIKO PERASAAN NYERI PUNGGUNG  
BAWAH PADA KULI PANGGUL DI PASAR TANJUNG JEMBER**

Oleh  
M. Rizal Hadi P  
NIM 152010101011

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : dr. Muhammad Hasan M.Kes.,Sp.OT.

Dosen Pembimbing II : dr. Pipiet Wulandari, Sp.JP

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Faktor Determinan Risiko Perasaan Nyeri Punggung Bawah Pada Kuli Panggul Di Pasar Tanjung Jember” karya Muhamad Rizal Hadi Pratama telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 27 Juni 2019;

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

**Tim Penguji:**

Ketua,

Anggota I,

Dr. dr. Aries Prasetyo, M.Kes.  
NIP 1690203199931001

dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked.  
NIP 197105211998031003

Anggota II,

Anggota III,

dr. Muhammad Hasan, M.Kes., Sp.OT  
NIP 196904111999031001

dr. Pipiet Wulandari, Sp. JP  
NIP 198207202008012013

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas  
Jember,

dr. Supangat, M.Kes, Ph.D, Sp.BA  
NIP 19730424 199903 1002

## RINGKASAN

**Faktor Determinan Risiko Perasaan Nyeri Punggung Bawah pada Kuli Panggul di Pasar Tanjung Jember;** Muhamad Rizal Hadi Pratama, 152010101011; 2019; 89 Halaman; Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Perasaan nyeri punggung bawah adalah nyeri lokal atau nyeri radikular yang biasanya menyerang daerah punggung bagian bawah. Penyakit ini dapat timbul karena disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya ialah faktor usia, masa kerja, repetisi, durasi, berat beban, usia, sikap, dan olahraga. Faktor tersebut dapat menyebabkan kerusakan mikro pada jaringan yang berada di punggung bawah pekerja sehingga dapat menyebabkan nyeri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan *perasaan nyeri punggung bawah* pada kuli panggul. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi pada kuli panggul dan dinas terkait.

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini ialah kuli panggul di Pasar Tanjung. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari hasil wawancara kuli panggul. Data yang didapatkan didistribusikan dan dianalisis secara bivariat menggunakan metode *fisher exact*.

Berdasarkan hasil uji bivariat didapatkan hasil masa kerja ( $p=0,201$ ) repetisi ( $p=0,426$ ), durasi ( $p=0,648$ ), berat beban ( $p=0,004$ ), usia ( $p=0,402$ ), sikap ( $p=0,025$ ), dan olahraga ( $p=1,000$ ). Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil signifikan pada variabel sikap dan berat beban. Sedangkan variabel masa kerja, durasi, repetisi, usia, dan olahraga tidak memiliki hubungan dengan nyeri.



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Faktor Determinan Risiko Perasaan Nyeri Punggung Bawah Pada Kuli Panggul Di Pasar Tanjung Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Supangat, M.Kes, Ph.D, Sp.BA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Muhamad Hasan, M. Kes., Sp. OT selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Pipiet Wulandari, Sp. JP selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam proses penyusunan skripsi ini;
3. Dr. dr. Aries Prasetyo, M. Kes. selaku Dosen Penguji Utama dan dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Direktur dan jajaran staf Dinas Perindustrian dan Perdagangan yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses penelitian;
5. Orang tua saya tercinta, Bapak Hadi Purwolukito dan Ibu Ida Ernawati yang selalu memberikan bimbingan, kasih sayang, dan do'a tiada henti, serta pengorbanan yang dilakukan setiap waktu;
6. Adik saya, Widya Rista Nabilah yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan kasih sayang;
7. Teman-teman saya, Rangga Okta Sadewa, Muhammad Syahrul, Zain Irfan Rafii, Cagar Irwin Taufan, Habib Mustofa, Adisty Wulandari, Mizan Maulana, Tegar Syaiful Qodar dan Khanif Mukhlifatun yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama mengerjakan skripsi

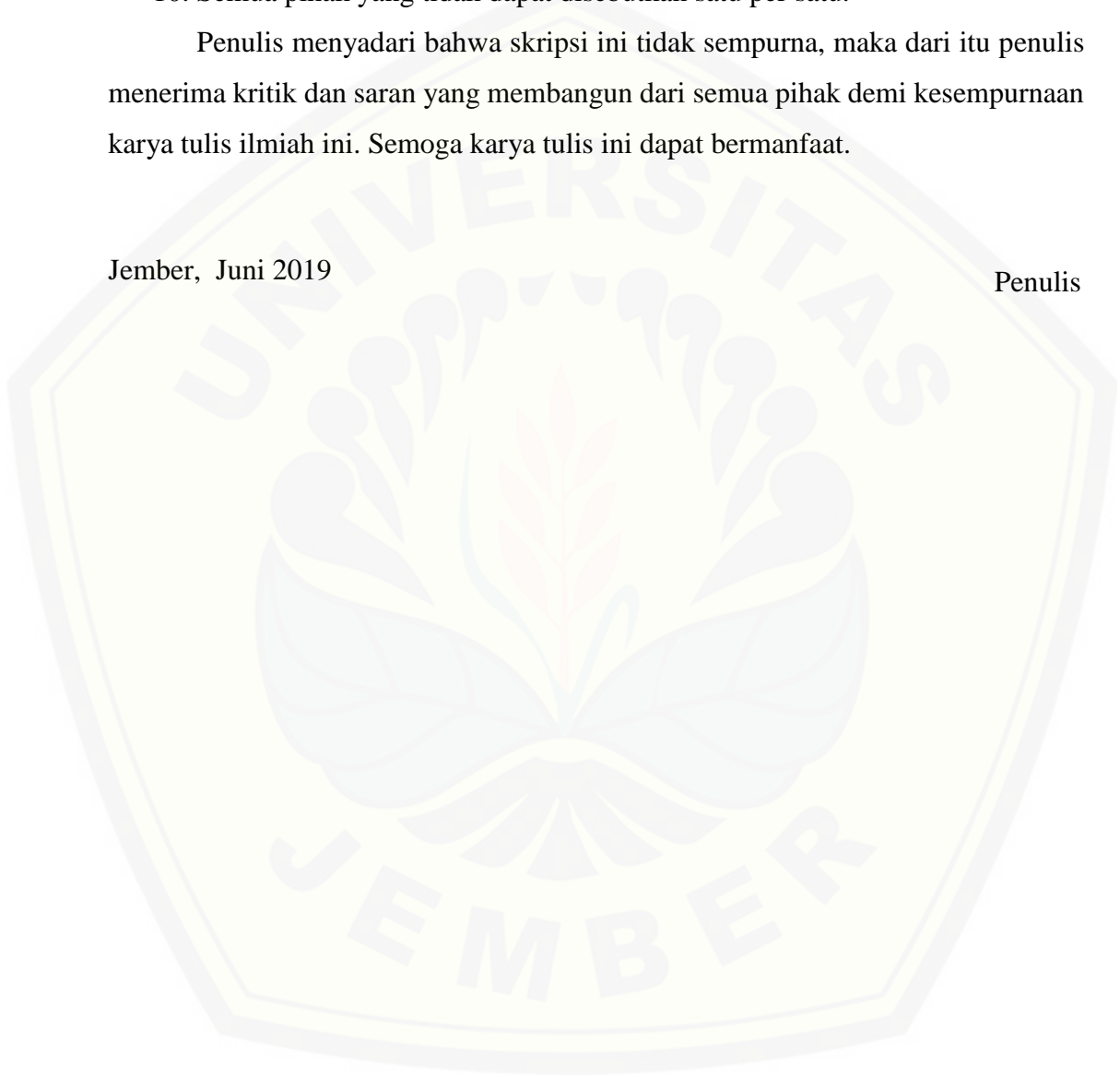
ini yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;

8. Keluarga besar angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
9. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna, maka dari itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2019

Penulis



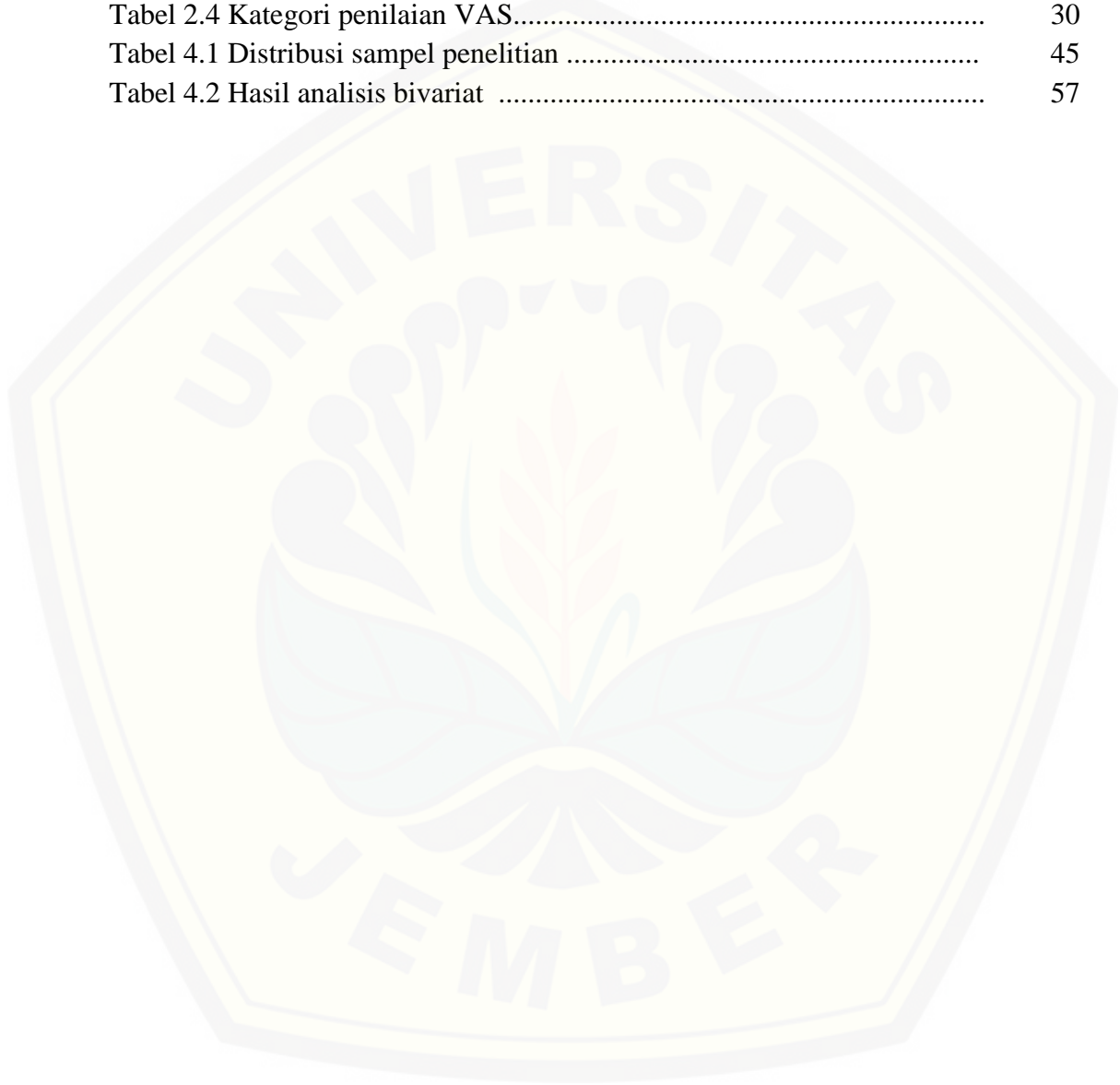
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
1.4.1 Manfaat Akademisi dan Peneliti.....	3
1.4.2 Manfaat Masyarakat.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Ergonomi</b> .....	6
2.1.1 Definisi Ergonomi.....	6
2.1.2 Sakit dan Cacat Akibat Cara Kerja yang Tidak Ergonomis.....	7
<b>2.2 Sikap Kerja</b> .....	8
<b>2.3 Anatomi Punggung Bawah</b> .....	8
<b>2.4 Perasaan Nyeri Punggung Bawah</b> .....	13
2.4.1 Faktor yang Mempengaruhi Perasaan Nyeri Punggung Bawah.....	14
2.4.2 Etiologi LBP.....	19
2.4.3 Gejala Klinis LBP.....	20
2.4.4 Klasifikasi LBP.....	21
2.4.5 Patofisiologi LBP.....	21
2.4.6 Macam Test untuk Mendiagnosis LBP.....	23
2.4.7 Terapi Untuk LBP.....	27
<b>2.5 Pengukuran Sikap Menggunakan Ovako Working Analysis System (OWAS)</b> .....	28
<b>2.6 Pengukuran Persepsi Nyeri Menggunakan <i>Visual Analog Scale</i> (VAS)</b> .....	30
<b>2.7 Kuli Panggul</b> .....	32
<b>2.8 Kerangka Teori</b> .....	33
<b>2.9 Hipotesis</b> .....	34
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	35
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	35

<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	35
<b>3.3 Populasi dan Sampel</b> .....	35
<b>3.4 Jenis dan Sumber Data</b> .....	36
<b>3.5 Variabel Penelitian</b> .....	36
<b>3.6 Definisi Operasional</b> .....	37
<b>3.7 Alat dan Bahan</b> .....	37
3.7.1 Lembar Penjelasan .....	38
3.7.2 Lembar <i>Informed Consent</i> (Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian) ....	38
3.7.3 Lembar Identitas Responden Penelitian .....	38
3.7.4 Lembar Perasaan Nyeri Punggung Bawah .....	38
3.7.5 Lembar Ovako Working Analysis System (OWAS) .....	39
3.7.6 Alat Ukur Tinggi Badan .....	39
3.7.7 Alat Ukur Berat Badan .....	39
3.7.8 Kamera .....	39
<b>3.8 Rancangan Penelitian</b> .....	39
<b>3.9 Prosedur Penelitian</b> .....	40
3.9.1 Prosedur Pengambilan Data .....	40
3.9.2 Alur Penelitian .....	41
<b>3.10 Alur Penelitian</b> .....	42
3.10.1 Pengolahan Data .....	43
3.10.2 Analisis Data .....	43
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	44
<b>4.1 Hasil dan Analisis Data</b> .....	44
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	48
<b>4.3 Keterbatasan Penelitian</b> .....	50
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	51
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	51
<b>5.2 Saran</b> .....	51
5.2.1 Saran Bagi Kuli Panggul Pasar Tanjung .....	51
5.2.2 Saran Bagi Institusi Terkait .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori BMI .....	15
Tabel 2.2 Frekuensi angkat beban dan beban yang dianjurkan .....	19
Tabel 2.3 Ringkasan etiologi dari LBP .....	20
Tabel 2.4 Kategori penilaian VAS.....	30
Tabel 4.1 Distribusi sampel penelitian .....	45
Tabel 4.2 Hasil analisis bivariat .....	57



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Total ruas tulang belakang .....	9
Gambar 2.2 Tulang ruas belakang tampak depan, samping, dan atas .....	10
Gambar 2.3 Tulang belakang tampak belakang .....	10
Gambar 2.4 Anatomi nucleus pulposus dari samping .....	11
Gambar 2.5 Anatomi nucleus pulposus dari atas .....	12
Gambar 2.6 Anatomi nucleus pulposus .....	12
Gambar 2.7 Perbandingan diskus pada usia 10 bulan dengan usia 50 tahun .....	13
Gambar 2.8 Prolapsnya diskus intervertebralis .....	23
Gambar 2.9 Tes Laseque .....	25
Gambar 2.10 Tes Bagard .....	25
Gambar 2.11 Tes Patrick .....	26
Gambar 2.12 Tes Valsalva .....	27
Gambar 2.13 Penjelasan 4 digit OWAS .....	28
Gambar 2.14 Mekanisme penghitungan VAS .....	30
Gambar 2.15 Kerangka teori .....	33
Gambar 3.1 Gambar rancangan penelitian .....	40
Gambar 3.2 Gambar alur penelitian .....	42
Gambar 4.1 Diagram sampel penelitian.....	44
Gambar 4.3.1 Dokumentasi wawancara.....	76
Gambar 4.3.2 Dokumentasi pengukuran tinggi.....	76
Gambar 4.3.3 Dokumentasi pengukuran berat.....	77
Gambar 4.3.4 Dokumentasi KTP kuli panggul.....	77
Gambar 4.3.5 Dokumentasi saat mengangkat.....	77
Gambar 4.3.6 Dokumentasi saat mengangkat.....	77

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 3.1 Lembar Penjelasan kepada Calon Sampel .....	58
Lampiran 3.2 Lembar <i>Informed Consent</i> (Lembar Persetujuan) .....	59
Lampiran 3.3 Lembar Identitas Subjek Penelitian .....	60
Lampiran 3.4 Lembar Penilaian Nyeri Punggung Bawah .....	61
Lampiran 3.5 Kuisisioner <i>Ovako Working Analysis System</i> (OWAS) .....	62
Lampiran 3.6 Surat Keterangan Persetujuan Etik.....	64
Lampiran 3.7 Surat Perizinan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jember.....	65
Lampiran 3.8 Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.....	66
Lampiran 4.1 Data sampel penelitian .....	67
Lampiran 4.2 Hasil analisis data menggunakan SPSS .....	69
Lampiran 4.3 Dokumentasi .....	76

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki penduduk terbesar di dunia. Menurut data dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) tahun 2013, Indonesia pada tahun 2018 akan di ramalkan memiliki penduduk 265.000.000 jiwa. Jumlah tersebut terdiri dari 133,17 juta jiwa laki-laki dan 131,88 juta jiwa perempuan. Angka peningkatan penduduk tersebut diproyeksikan akan terus naik pada tahun-tahun berikutnya. Dampak dari meningkatnya penduduk ialah angka kebutuhan pangan akan bertambah naik setiap tahunnya sebesar 2,97% dari tahun sebelumnya. Hal ini menyebabkan, angka kebutuhan pangan dasar semakin meningkat tiap tahunnya (Parlaungan, 2009). Untuk memenuhi kebutuhan pangan, dapat ditemui di beberapa tempat salah satu contohnya ialah pasar tradisional.

Pasar tradisional adalah tempat yang dibangun oleh pemerintah yang berfungsi sebagai tempat bertemunya penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi (Devi, 2013). Di tempat ini bertemunya penjual dan pembeli untuk mencari kebutuhan pokok seperti beras, gula, minyak, dan berbagai macam rempah lainnya. Di dalam pasar tradisional, terdapat berbagai macam profesi yang bertugas saling bahu-membahu untuk membantu penjual maupun membantu pembeli, dalam hal ini salah satu contohnya ialah kuli panggul.

Kuli panggul ialah pekerjaan yang lazim kita temui. Pekerjaan tersebut umumnya berada di stasiun, pasar tradisional, dan sektor yang membutuhkan untuk pemindahan suatu barang dari tempat ke tempat yang lain. Pekerjaan kuli panggul tersebut merupakan pekerjaan yang rawan terkena *musculoskeletal disorders*. Diantaranya ialah *low back pain* atau dalam bahasa Indonesia ialah nyeri punggung bawah. Untuk pengklasifikasiannya, nyeri punggung bawah sendiri diklasifikasikan berdasarkan waktu, akut jika terjadi <6 minggu, sub akut 6-12 minggu, dan kronik >12 minggu. (Tanderi, 2017)

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Global Burden of Disease 2010 LBP merupakan penyakit no 6 di dunia. Di Indonesia sendiri LBP merupakan penyakit



dengan prevalensi tinggi, diperkirakan 18,2 % penduduk Jawa Tengah berjenis kelamin laki-laki pernah terkena penyakit LBP. Penyakit LBP tergolong merugikan bagi perusahaan, penyakit ini menyebabkan angka ketidakhadiran pekerja tinggi. Penyakit LBP merupakan penyakit akibat pekerjaan yang disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya ialah masa tubuh, sikap kerja, beban terlalu berat, dan faktor lainnya (Nurzannah, 2015).

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan LBP ialah indeks masa tubuh. Faktor tersebut dapat menyebabkan LBP dikarenakan semakin berat seseorang semakin tinggi maka tumpuan badan yang berada di lumbal 4 hingga lumbal 5 akan semakin besar, sehingga akan menyebabkan prolapsnya diskus sehingga menyebabkan LBP (Chou, 2016). Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Larono (2017) menjelaskan bahwa sikap kerja dapat mempengaruhi LBP. Sikap kerja yang salah, dapat menyebabkan terjadinya *microinjury* pada subjek tersebut. Apabila terjadi *microinjury* maka dapat menyebabkan rangsangan yang akan tertuju ke hipotalamus dan akan menyebabkan persepsi nyeri. Hal inilah yang nantinya akan menimbulkan persepsi nyeri pada pekerja. (Anzara, 2018)

Hasil survei awal yang dilakukan oleh penulis, terdapat kurang lebih 55 orang yang mulai bekerja pada pukul 8 WIB hingga pukul 15 WIB. Beban yang harus diangkat rata-rata memiliki beban 50 kg sehingga dapat membuat posisi kuli panggul menjadi lebih bungkuk dari biasanya. Apabila posisi kerja membungkuk atau tidak ergonomis dilakukan secara terus menerus, dapat menyebabkan pekerja berisiko mengalami perasaan nyeri punggung bawah. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan antara sikap kerja dengan insidensi perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini yakni faktor apa saja yang dapat menyebabkan perasaan nyeri punggung bawah pada pekerja kuli panggul?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Khusus**

Tujuan umum penelitian ini yakni untuk mengetahui faktor yang menyebabkan perasaan nyeri punggung bawah pada pekerja kuli panggul

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui angka kejadian perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul
- b. Mengetahui faktor risiko perasaan nyeri punggung bawah kuli panggul

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1.4.1 Manfaat Akademisi dan Peneliti**

Sebagai bahan pengetahuan dan data pembandingan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian mengenai analisis faktor determinan penyebab perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul di Pasar Tanjung Jember.

#### **1.4.2 Manfaat Masyarakat**

Memberikan suatu informasi kepada masyarakat khususnya pada kuli panggul mengenai faktor penyebab keluhan perasaan nyeri punggung bawah, sehingga masyarakat dapat mencegah faktor tersebut.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ergonomi

#### 2.1.1 Definisi Ergonomi

Ergonomi adalah disiplin ilmu yang berfokus kepada manusia dan lingkungannya. Istilah “ergonomi” pertama kali di ciptakan pada tahun 1950 di Inggris. Kata ergonomis terbagi menjadi dua kata yaitu “ergon” yang berarti kekuatan, dan “nomos” yang berarti hukum atau aturan (Kroemer, 1997). Ruang lingkup ergonomi terdiri dari, bagaimana cara orang bekerja terhadap pekerjaannya, tata cara menggunakan peralatan kerja dan alat para pekerja yang digunakan, kondisi pekerjaan, dan aspek psikososial di lingkungan kerja. Tujuan dari ergonomi ialah untuk meningkatkan ‘kesesuaian’ antara para pekerja dengan lingkungan dimana mereka bekerja (McKeown, 2011). Sedangkan, menurut Siregar (2016), menjelaskan bahwa ergonomi merupakan perpaduan dari berbagai lapangan ilmu seperti antropologi, biometrika, fisiologi kerja, hygiene perusahaan dan kesehatan kerja, perencanaan kerja, riset terpakai dan sibernetika namun kekhususan utamanya adalah perencanaan tata kerja yang dilaksanakan dengan cara yang lebih baik dalam hal metode kerja peralatan serta perlengkapannya.

Pada umumnya, ergonomi berarti ilmu yang berkaitan dengan mendesain dari alat yang digunakan oleh pekerja dan ilmu yang menjelaskan tentang bagaimana bekerja dengan posisi atau sikap yang lebih baik supaya hasil yang didapatkan maksimal dan supaya terhindar dari penyakit yang mampu menghambat pekerjaan para pekerja. Pada umumnya ruang lingkup ergonomi membicarakan antara pekerja dengan alat yang digunakan oleh pekerja tersebut. Namun, jika kita menelisik lebih lanjut, sebenarnya ilmu ergonomi memiliki ruang lingkup yang sangat luas. Banyak aspek yang harus diperhatikan di dalam ilmu ergonomis, diantaranya aspek sikap kerja, psikososial, dan lingkungan kerja.

Ilmu ergonomi telah memberikan wawasan yang signifikan dalam berbagai aspek kepada para pekerja mengenai pentingnya penggunaan alat kerja yang baik dan benar sesuai dengan fungsinya. Dalam dunia industri dan militer, pengetahuan

tersebut telah berhasil digunakan untuk memperbaiki kondisi kerja, mengurangi tingkat cedera, dan menurunkan biaya pengeluaran.

Pendekatan ergonomis mempunyai prinsip yaitu, prinsip desain kepada pengguna. Maksud dari prinsip tersebut ialah, apabila suatu benda atau suatu objek akan digunakan oleh manusia, maka benda tersebut harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan kondisi antropometri manusia tersebut pada umumnya. Tujuannya ialah untuk mencapai kecocokan antara objek dengan penggunaannya, sehingga pengguna dapat bekerja secara optimal (Pheasant, 2003). Namun selain itu, tujuan utama dari ergonomi ialah tercapainya sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja terbaik disertai dengan kemudahan, kenyamanan, efisiensi kerja, dan tanpa mengurangi prinsip keselamatan kerja.

#### 2.1.2 Sakit dan Cacat Akibat Cara Kerja yang Tidak Ergonomis

Dari semua penyakit tersering yang berhubungan dengan pekerjaan, penyakit *Work Musculoskeletal Disorders* (WMSD) ialah gejala yang paling umum ditemui di kalangan pekerja. Pada penelitian yang dilakukan di Eropa, Amerika Serikat dan Asia Pasifik WMSD ialah keluhan kesehatan yang paling sering ditemukan (Hauke dkk., 2011). Penyakit WMSD sering ditemukan pada pekerjaan yang melibatkan gerakan berulang, gerakan berkepanjangan, berdiri statis yang lama (Kumar dkk., 2014). Selain itu postur kerja yang salah juga turut berkontribusi menyebabkan WMSD (Shirzaei dkk., 2015). Hal ini menunjukkan bahwa penyebab dari WMSD beragam, selain itu faktor psikososial seperti stress juga menjadi kontributor yang menyebabkan WMSD.

Cara kerja dan sikap kerja harus dilakukan dengan benar dan mendapatkan perhatian yang layak, sebab apabila cara kerja dan sikap kerja tidak dilakukan dengan benar, maka dapat menyebabkan penyakit bahkan hingga kecatatan. Mengangkat barang yang tidak sesuai dengan standar operasional kerja, seringkali menyebabkan trauma pada sistem otot pekerja.

Penyakit WMSD sering terjadi pada pekerja yang membawa beban berat, berlutut, pernah terjadi trauma kontak, getaran, suhu ekstrim, dan posisi kerja yang salah. Posisi kerja yang salah ketika mengangkat beban dapat menyebabkan

penyakit seperti nyeri pada punggung dan lutut disaat sering mengangkat beban yang terlalu berat. Selain itu keluhan pada leher dan pundak juga dapat ditemui pada pekerja yang meletakkan bebannya diatas kepala (Ray dan Teizer, 2012). Menurut hasil penelitian Ganiyu tahun 2015, perasaan nyeri punggung bawah ialah penyakit yang paling sering menyerang para pekerja (71,6%), lalu diikuti permasalahan bahu sebesar (46,8%), leher (42,2%), punggung atas (14,7%) dan yang paling sedikit ialah permasalahan pada siku (8,3%).

## 2.2 Sikap Kerja

Sikap kerja ialah tindakan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan tidak canggung sehingga terciptanya produktivitas dan efisien bagi para pekerja (Larono dkk., 2017). Sikap kerja dapat tidak ergonomis, hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya beban yang dibawa terlalu berat, beban terlalu besar, dan beban kurang sesuai dengan proporsi tubuh. Sehingga tubuh merubah posisinya supaya dapat memindahkan beban tersebut.

## 2.3 Anatomi Punggung Bawah

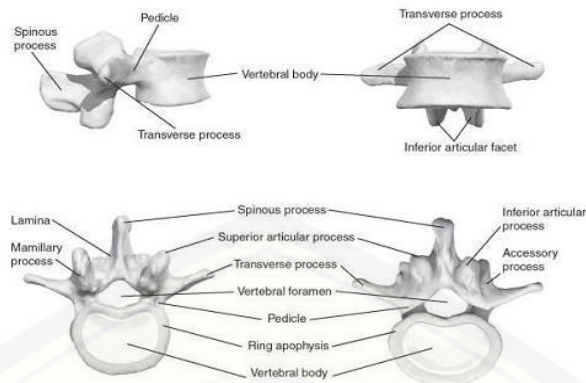
Tulang belakang secara garis besar terbagi menjadi beberapa bagian yaitu, tulang servikal terdiri dari 7 tulang cervical, 12 tulang thoracal, 5 tulang sacrum, 5 tulang koksigeal, 1 tulang sacrum (Sobotta Anatomy). Selain memiliki tulang, punggung bawah juga tersusun dari ligamen, otot skeletal, pembuluh darah dan saraf. Ligamen adalah suatu jaringan pita fibrosa yang kuat yang menghubungkan antara tulang satu dengan tulang yang lain dan berfungsi untuk memperkuat sendi. Sedangkan otot skeletal adalah jaringan kontraktil khusus yang ditemukan pada jaringan hewan yang memiliki fungsi untuk menggerakkan anggota tubuh organisme. Mengenai pembuluh darah dan saraf yang memvaskularisasi dan menginervasi vertebrae terbentang dari dasar tengkorak (*basis cranii*), regio cervicalis, regio thorachalis, regio lumbalis, hingga regio coccygeal. *Vertebrae* memiliki berbagai macam struktur, salah satu diantaranya ialah memiliki struktur yang bernama *canalis vertebrae* yang fungsinya ialah sebagai ‘jalan’ dan sebagai pelindung untuk pembuluh darah dan saraf yang mensarafi daerah tulang belakang

dan sekitarnya sehingga pembuluh darah dan saraf dapat terhindar dari ancaman kerusakan.



Gambar 2.1 Total ruas tulang belakang (Sumber: Sobotta, 2010)

Selain itu di tulang belakang terdapat struktur corpus vertebrae bersama diskus intervertebralis yang berfungsi sebagai penahan guncangan atau *shock absorbant* (McGill, 2007). Selain itu juga terdapat struktur *processus spinosus*, *processus transversus*, *superior articularis superior*, *inferior articularis superior*, *processus mamillary* yang memiliki fungsi nya sendiri sendiri.



Gambar 2.2 Tulang belakang tampak depan, samping, dan atas. (Sumber: McGill, 2007)

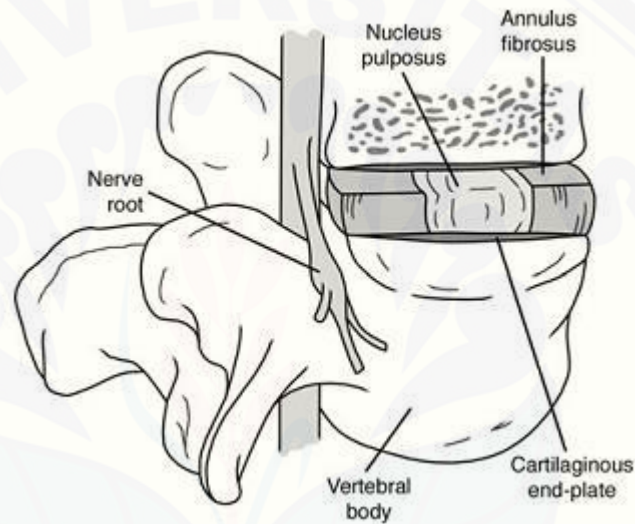
Sedangkan pada tulang belakang bagian belakang terdapat *pedicles*, *laminae vertebrae*, *processus spinosus*, dan *facet joint*. Pada permukaan lateral tulang belakang yang membentuk facet superior ialah prosesus mamillary dan processus accessory, dan bersama processus transversus akan menjadi tempat menempelnya otot longissimus dan otot iliocostalis grup extensor. Sedangkan facet joint ialah sendi yang permukaannya di lapisi oleh kartilago hyalin. Selain itu juga terdapat neural arch yang terdiri dari (*pedicles* dan *laminae*) yang termasuk salah satu struktur flexible di daerah vertebrae. Apabila neural arch yang disertai dengan kerusakan facet, akan menyebabkan penyakit yang bernama *spondylolisthesis*.



Gambar 2.3 Tulang belakang tampak belakang (Sumber: McGill, 2007).

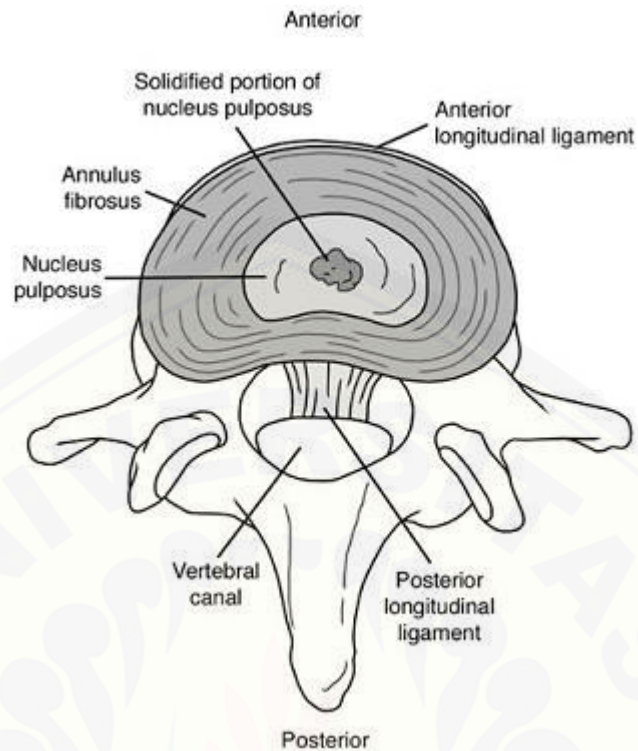
Diantara satu tulang belakang dengan satu tulang belakang lainnya terdapat diskus intervertebralis. Diskus intervertebralis secara garis besar terbagi menjadi 3 komponen mayor, yaitu nucleus pulposus, annulus fibrosus, dan kartilago end plates yang berada di atas dan dibawah dari diskus intervertebralis (Raj, 2013). Annulus fibrosus terdiri dari jaringan berserat multilaminar yang membentuk setiap ruang di diskus, dan menyatu di tengah bersama nucleus pulposus . Nucleus

pulposus terdiri dari jaringan gelatin dan mengandung serat kolagen. Sedangkan di dalam matrix nucleus pulposus terdiri dari air dan zat proteoglikan. Zat zat ini bertanggung jawab sebagai keelastisitan, karena nucleus pulposus bersama corpus vertebrae lah yang berfungsi sebagai *shock absorber* tulang belakang, yang dalam kata lain hal ini merupakan peredam terhadap guncangan pada tulang belakang. Sehingga apabila suatu saat tulang belakang terkena guncangan hebat, maka tulang belakang tidak terbentur keras antara satu tulang belakang dengan tulang belakang lainnya.

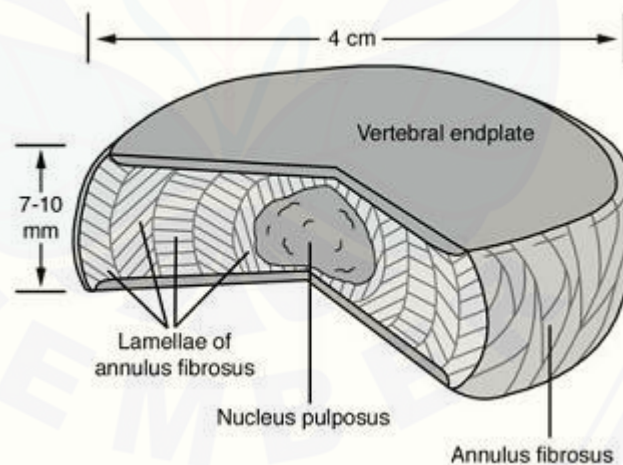


Gambar 2.4 Anatomi nucleus pulposus dari samping. (Sumber: Raj, 2013)





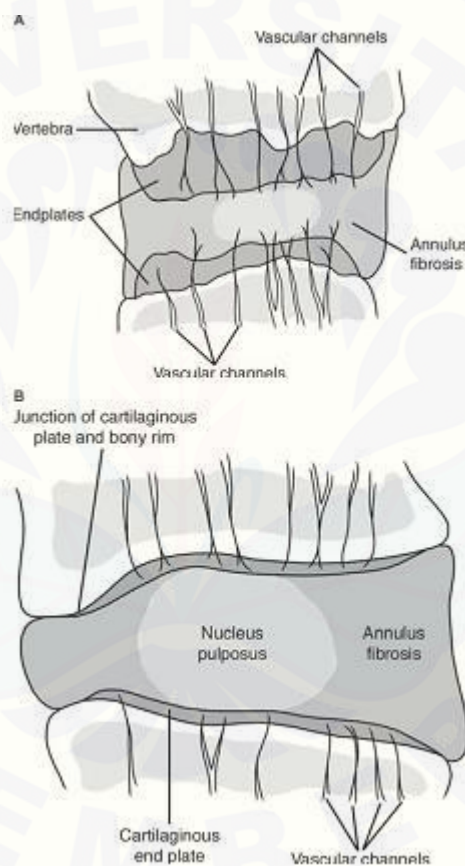
Gambar 2.5 Anatomi nucleus pulposus dari atas. (Sumber: Raj, 2013).



Gambar 2.6 Anatomi nucleus pulposus (Sumber: Raj, 2013).

Manusia sering menghabiskan sebagian waktu untuk melakukan aktivitas yang dapat menyebabkan penekanan pada nucleus pulposus seperti duduk dan berdiri, maka nucleus pulposus dapat menipis karena tekanan tersebut, sehingga terkadang dapat ditemui bahwa pada malam hari sering ditemukan lebih pendek  $\frac{1}{4}$

inci bahkan hingga  $\frac{1}{2}$  inci. Namun, apabila manusia tidur dan dilam posisi horizontal, nucleus pulposus dapat kembali ke keadaan normal, dan berlangsung setiap hari siklus tersebut. Namun, pada usia senja, cakram secara progresif kehilangan kemampuan untuk kembali ke ukuran normal, karena kehilangan air dan kehilangan unsur proteoglikan di dalam matriks nucleus pulposus tersebut. Pada gambar di bawah terdapat perbandingan antara nucleus pulposus pada usia 10 bulan, dimana diskus intervertebralis nya masih lebih elastis dibanding diskus intervertebralis pada usia 50 tahun.



Gambar 2.7 Perbandingan diskus intervertebralis pada usia 10 bulan dengan usia 50 tahun (Sumber: Raj, 2013).

#### 2.4 Perasaan Nyeri Punggung Bawah

Perasaan nyeri punggung bawah adalah nyeri lokal atau nyeri radikular yang biasanya menyerang daerah punggung bagian bawah. Nyeri radikular atau nyeri lokal ini biasanya dirasakan di regio *lumbal* atau *lumbosakral*. Nyeri radikular yang disebabkan oleh LBP dapat menyebabkan nyeri pada ekstremitas bawah,

parasthesia, dan atau kelamahan pada ekstremitas bawah tersebut. Umumnya, orang yang mengalami LBP akan mengalami rasa yang kurang nyaman sehingga dampaknya para pekerja kurang bisa bekerja maksimal.

Secara garis besar LBP terbagi menjadi beberapa klasifikasi, pembagian ini berdasarkan durasi gejala, penyebab potensial yang menyebabkan LBP, terdapatnya atau tidak terdapatnya gejala radikuler, dan kelainan anatomi yang menyertai. Jika berdasarkan waktu, LBP terbagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori akut yang dirasakan kurang dari 4 minggu, subakut 4-12 minggu, dan kronik LBP jika dirasakan lebih dari 12 minggu.

#### 2.4.1 Faktor yang Mempengaruhi Perasaan Nyeri Punggung Bawah

Beberapa faktor yang menyebabkan keluhan perasaan nyeri punggung bawah, diantaranya ialah :

##### a. Faktor manusia/individu.

###### 1) Usia

Perasaan nyeri punggung bawah merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, salah satu diantaranya ialah usia. Umumnya keluhan LBP mulai dirasakan saat usia 35 tahun dan makin memburuk sejalan dengan penambahan usia. Hal ini terjadi karena kekuatan otot mulai menurun selaras peningkatan usia.

Berdasarkan penelitian yang diadakan oleh Jennifer 2015, terdapat peningkatan risiko terjadinya LBP terhadap peningkatan usia. Pada usia 65 tahun angka prevalensi terkena nya LBP sekitar 32%, sedangkan pada usia 70-79 tahun, angka prevalensi terjadinya LBP sekitar 36 % (Williams dkk., 2015). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Mok dkk pada tahun 2016 menjelaskan bahwa terdapat perubahan modic pada saat penambahan usia. Perubahan modic ialah lesi pada sumsum tulang belakang yang menyiratkan bahwa dapat terjadi perasaan nyeri punggung bawah pada subjek tersebut.

###### 2) Jenis kelamin

Pada wanita sering dijumpai adanya perasaan nyeri punggung bawah, karena wanita memiliki massa lemak yang lebih tinggi daripada pria. Hal ini biasanya disebabkan oleh faktor hormonal. Pada pria, BMI yang tinggi

mencerminkan massa otot yang tinggi, sedangkan pada wanita, menunjukkan jumlah adiposa di dalam tubuh wanita tersebut. (Shiri dkk., 2010).

### 3) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Chou dkk. pada tahun 2016, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara IMT yang tinggi terhadap angka kejadian perasaan nyeri punggung bawah dengan nilai  $p < 0,02$ . Adiposit yang ditimbun pada manusia subjek yang memiliki IMT overweight atau obesitas dapat menyebabkan inflamasi di seluruh tubuh (Tilg dan Moschen, 2006). Selain itu, vertebrae bagian lumbal 4-5 merupakan regio paling besar untuk menyokong berat badan manusia. Apabila manusia tersebut mempunyai IMT yang tinggi akan menyebabkan kerusakan di sendi fibrokartilago antara tulang belakang lumbal sehingga menyebabkan *Lumbar disc degeneration* (LDD) (Zhou dkk., 2018).

Tabel 2.1. Kategori BMI

Terminologi	Kategori BMI
<i>Underweight</i>	<18,5
Normal	18,5-24,9
<i>Overweight</i>	25-29,9
<i>Obese</i> kelas 1	30-34,9
<i>Obese</i> kelas 2	35-39,9
<i>Obese</i> kelas 3	$\geq 40$

Sedangkan cara rumus menghitung BMI, ialah  $BMI = \text{Berat (Kg)} / \text{Tinggi (m)}^2$ . Setelah hasil pengukuran BMI di dapat, lalu langkah selanjutnya ialah memasukkan ke dalam kategori WHO apakah berada dalam kategori *underweight*, normal, *overweight* atau *obese*.

### 4) Masa kerja

Masa kerja ialah lamanya seorang pekerja bekerja di suatu perusahaan, yang dihitung dimulai dari awal masuk pekerja tersebut hingga penghitungan data dimulai. Sedangkan menurut KBBi pada tahun 2018 dijelaskan bahwa masa kerja berarti jangka waktu orang sudah bekerja pada suatu kantor, badan, dan sebagainya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farras Hadyan (2017), terdapat

hubungan antara masa kerja dengan insidensi perasaan nyeri punggung bawah. Hal ini juga di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Putri AS (2010) yang juga menjelaskan terdapat hubungan antara masa kerja dengan insidensi perasaan nyeri punggung bawah.

Masa kerja merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu panjang yang apabila aktivitas tersebut dilakukan terus-menerus dalam jangka waktu bertahun-tahun dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Seseorang yang bekerja lebih dari 5 tahun akan meningkatkan risiko terjadinya LBP dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja kurang dari 5 tahun. Hal ini disebabkan karena seseorang dengan masa kerja lebih lama, akan semakin lama terkena paparan faktor risiko dan juga mengakibatkan rongga diskus menyempit secara permanen, serta mengakibatkan degenerasi tulang belakang, yang juga diengaruhi oleh faktor usia (Hadyan, 2017).

#### 5) Beban kerja

Beban kerja ialah muatan yang akan diangkat atau dipindahkan yang sesuai dengan kemampuan struktur tubuh individu tersebut. Menurut Departemen Kesehatan (2009), beban yang dianjurkan pada laki-laki dewasa dianjurkan 15-20 kg, sedangkan pada wanita (16-18 tahun) sebesar 12-15 kg (Zulfiqor, 2010). Apabila beban pekerjaan mengangkat beban terlalu berat, maka akan menghasilkan tekanan yang tinggi, pergeseran dan gaya torsi pada vertebrae sehingga dapat menyebabkan perubahan pada struktural vertebrae. Sedangkan jika menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Koperasi No. Per-01/MEN/1978 tentang keselamatan dan kesehatan kerja, pekerja laki-laki dewasa jika mengangkat secara terus menerus dianjurkan 15-18 kg. Apabila membawa sesekali, dianjurkan mengangkat beban seberat 40 kg.

#### 6) Kesegaran jasmani

Kesegaran jasmani terdiri dari berbagai macam aspek, diantaranya ialah waktu istirahat yang digunakan oleh subjek dan aktivitas fisik subjek tersebut. Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Smuck dkk (2014) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan insidensi LBP. Apabila seseorang sering melakukan aktivitas fisik, maka dapat mengurangi masa lemak di dalam

tubuh kita, sehingga tubuh kita berada di kondisi BMI yang ideal. Apabila kondisi BMI kita tergolong lebih berat daripada BMI normal, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya LBP. Selain itu, jika seseorang sering melakukan aktivitas fisik, maka secara tidak langsung akan mempermudah mengalirkan darah hingga ke daerah punggung bawah, sehingga apabila vaskularisasi di dalam punggung bawah normal, maka akan meminimalisir angka terjadinya LBP. Bahkan pada penelitian yang dilakukan (Searle dkk., 2015), menganjurkan penderita kronik LBP untuk melakukan *stretching exercise* untuk memperingan dari angka terjadinya LBP tersebut.

#### 7) Lama kerja.

Lama kerja juga berkaitan terhadap angka terjadinya LBP. Pekerjaan fisik yang berat disertai dengan waktu istirahat yang kurang merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan LBP. Ketika lama kerja melebihi dari ambang batas normal dan digunakan secara terus menerus, maka otot akan menggunakan respirasi anaerob. Apabila respirasi anaerob dilakukan, maka dapat menyebabkan terjadinya penumpukan asam laktat. Apabila asam laktat menumpuk, maka dapat memanggil mediator nyeri, sehingga subjek merasakan nyeri pada bagian tersebut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2015), menjelaskan bahwa waktu normal bekerja sebaiknya pada sehari ialah 6-8 jam. Sedangkan jika dikonversikan dalam minggu, waktu ideal untuk bekerja ialah 40-50 jam.

#### b. Faktor pekerjaan

##### 1) Sikap kerja

Sikap kerja ialah tindakan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan tidak canggung sehingga terciptanya produktivitas dan efisien bagi para pekerja (Larono dkk., 2017). Sikap kerja dapat tidak ergonomis, hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya beban yang dibawa terlalu berat, beban terlalu besar, dan beban kurang sesuai dengan proporsi tubuh. Sehingga tubuh mengganti posisinya supaya dapat memindahkan beban tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Larono dkk., 2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara sikap kerja yang salah dengan insidensi keluhan LBP. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utari dkk.,

2015), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara sikap kerja dengan insidensi LBP.

## 2) Repetisi

Repetisi menurut KBBI artinya adalah pengulangan. Sedangkan apabila konteks tersebut dimasukkan ke dalam repetisi pekerjaan, memiliki arti bahwa pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Jensen dkk., 2002) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara pekerjaan berulang-ulang dengan keluhan pada sistem muskuloskeletal. Hal ini dapat disebabkan oleh minimnya pemberian waktu istirahat pekerja terhadap otot yang digunakan untuk bekerja tersebut.

Selain itu menurut Pratiwi pada tahun 2015 repetisi kerja ialah kegiatan statis selama lebih dari 1 menit atau gerakan mengulang lebih dari 4x dalam 1 menit. Sedangkan menurut Rahmawati (2006), batas angkat bervariasi tergantung repetisi dan bebannya seperti dijelaskan tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Frekuensi angkat beban dan beban yang dianjurkan

Frekuensi angkat	Beban yang boleh diangkat (Kg)
Satu kali dalam 30 menit	95 kilogram
Satu kali dalam 25 menit	85 kilogram
Satu kali dalam 15-20 menit	66 kilogram
Satu kali dalam 10-15 menit	50 kilogram
Satu kali dalam 5 menit	33 kilogram

c. Faktor lingkungan

1) Getaran

Getaran dapat meningkatkan potensi terkenanya LBP, ketika seseorang sering menghabiskan waktunya di kendaraan berat yang dapat menggerakkan seluruh tubuh, maka risiko terjadinya LBP pada orang tersebut akan meningkat (Noor, 2009). Hal ini juga diperkuat pada penelitian yang dilakukan oleh (Burström dkk., 2015) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara getaran terhadap angka kenaikan LBP.

2) Tekanan

Apabila terdapat suatu benda yang apabila terkena paparan secara terus menerus maka akan dapat menyebabkan stress, sehingga risiko LBP juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh nosiseptif daerah tersebut dirangsang, sehingga dapat menyebabkan LBP pada daerah tersebut.

#### 2.4.2 Etiologi LBP

Penyebab dari LBP dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor diantaranya dapat disebabkan karena trauma, kelelahan, infeksi, inflamasi, tumor, dan mekanik. (Bogduk, 1999)



Tabel 2.3 Ringkasan etiologi dari LBP (Bogduk, 1999)

Patologi	Otot	Fascia	Ligamen	Tulang	Sendi	Diskus
Trauma	Sprain	robekan	Sprain	fraktur	sprain	sprain
Kelelahan				fraktur		kerusakan diskus internal
Infeksi	Abses			osteomyelitis	arthritis	discitis
Inflamasi	myositis		enthesopathy		arthritis	
Tumor	sarcoma			metastasis		
Mekanik	spasme	kompartmenten sindrom				

Fokus otot yang dimaksudkan ialah otot pada vertebrae lumbalis, fascia pada thorakolumbal, ligamen pada intervertebralis dan iliolumbalis, tulang bagian vertebrae lumbalis, sendi di daerah sakroiliaka, dan diskus intervertebralis.

Sedangkan timbulnya nyeri paling sering salah satunya diakibatkan oleh prolaps nya dari diskus intervertebralis, sehingga prolaps tersebut dapat menekan saraf disekitar tulang belakang dan berakibat nyeri pada tulang belakang bagian bawah tersebut. Umumnya *hernia nucleus pulposus* menyerang pada lumbal 4-5 atau L5-S1 (Sumber: Zhang dkk., 2015).

#### 2.4.3 Gejala Klinis LBP

Gejala klinis pada penderita LBP yang paling utama ialah nyeri pada punggung bawah. Sifatnya dapat terbagi menjadi nyeri lokal, dan nyeri menjalar. Pada nyeri punggung bawah lokal, nyeri terjadi di daerah tertentu dan biasanya disebabkan karena salah posisi, keseleo. Nyeri ini memiliki sifat hilang timbul. Dan nyeri akut sering ditemui umumnya pada LBP. Apabila punggung yang nyeri tersebut dipegang, maka akan terasa pada otot tersebut.

Pada nyeri menjalar, nyeri memiliki sifat tumpul dan terasa menjalar dari belakang punggung hingga didaerah lutut. Hal ini menjelaskan bahwa terdapat adanya penekanan pada pangkal saraf, salah satunya dapat disebabkan karena

adanya HNP. Apabila penekanan saraf terjadi secara terus menerus tanpa ada tatalaksana yang tepat sehingga kordaspinalis tertekan, maka akan menimbulkan sensasi seperti di tusuk jarum bahkan hingga mati rasa (Pheasant, 2003).

#### 2.4.4 Klasifikasi LBP

Perasaan nyeri punggung bawah ialah nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh berbagai macam faktor. Perasaan nyeri punggung bawah dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu. Secara garis besar terbagi menjadi 3, yaitu akut, subakut dan kronik.

Berdasarkan Qaseem dkk pada tahun 2017, perasaan nyeri punggung bawah secara garis besar terbagi menjadi 3 kategori, yaitu kategori akut, subakut, dan kronik. Menurut jurnal tersebut dijelaskan bahwa yang termasuk dalam kategori akut ialah dengan kejadian kurang dari 1 bulan, pada kategori sub akut ialah dengan kejadian 2-3 bulan, dan kategori kronis ialah dengan kejadian lebih dari 3 bulan

#### 2.4.5 Patofisiologi LBP

Pada umumnya pasien yang menderita LBP akan mengeluhkan nyeri pada regio lumbosakral. Dan secara garis besar nyeri pada LBP terbagi menjadi 2 tipe, yaitu nyeri yaitu nyeri neuropati dan nyeri neuroseptif.

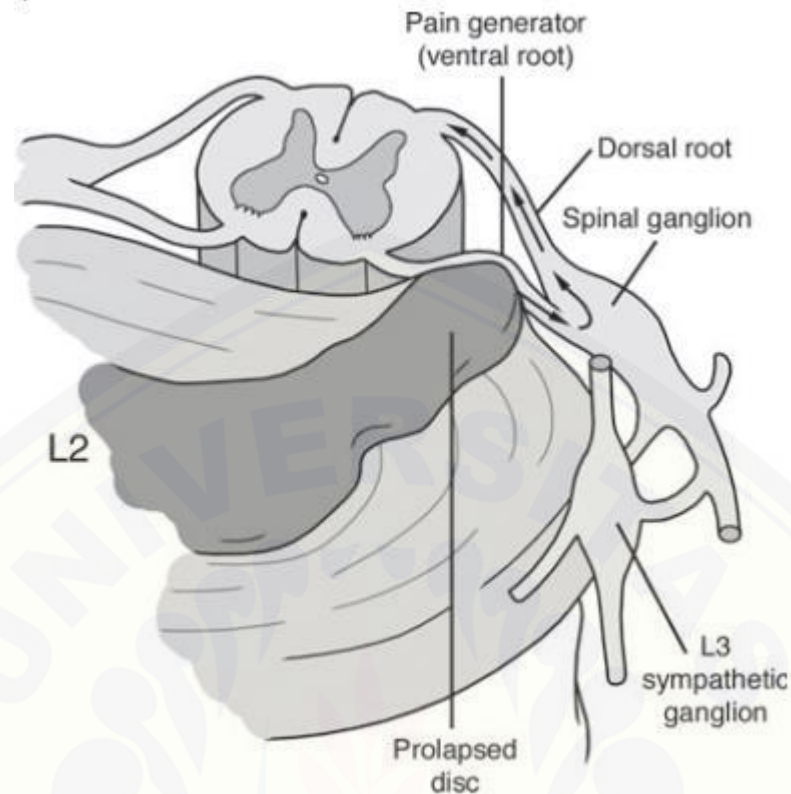
Nyeri nosiseptif ialah nyeri yang disebabkan oleh adanya rangsangan dari stimulus noxius (trauma, atau proses radang). Nyeri nosiseptif terklasifikasikan lagi menjadi nyeri viseral (yang disebabkan organ dalam) dan nyeri somatik (Otot, kulit). Pada nyeri nosiseptif sebetulnya terdapat persamaan proses antara 1 organ dengan yang lainnya, perbedaannya tergantung proses dari jaringan terkait yang memproses dari rangsangan nyeri tersebut. Misalnya, nyeri stimuli somatik sifatnya tajam, nyeri viseral sifatnya tumpul, sedang sistem stimuli pada organ dalam (viseral) dapat menyebabkan sensasi kram (Cohen dan Mao, 2014). Sedangkan pada nyeri neuropatik ialah nyeri yang berasal dari sistem saraf baik saraf perifer maupun pusat. Penyebabnya dapat disebabkan oleh berbagai macam, namun paling sering dikarenakan trauma mekanis (Raj, 2013).

Sedangkan proses nyeri, secara garis besar terbagi menjadi empat proses, yaitu transduksi, transmisi, persepsi, dan modulasi. Transduksi ialah mengubah energi dari rangsangan luar berubah menjadi energi listrik, transmisi penyampaian ke sistem saraf pusat, persepsi pemrosesan dari saraf pusat, dan modulasi proses pengaturan impuls ke dalam kornu dorsalis medialis pada medula spinalis (Anzara, 2018).

Untuk mengirimkan sinyal nyeri ke CNS, maka dibutuhkan nosiseptor dan serabut saraf yang menghantarkan nyeri. Secara garis besar, serabut saraf terbagi menjadi dua, yaitu serabut saraf tipe A dan serabut saraf tipe C. Sedangkan nosiseptor memiliki kepekaan terhadap berbagai macam rangsang kimia disekitar kita.

Sikap kerja yang salah dapat menyebabkan *microinjury*. Rasa sakit tersebut akan dirubah menjadi nosiseptif stimulus dan diterima oleh serabut aferen di spinal cord. Sedangkan apabila sistem nosiseptor terstimulasi, maka makin kuat aktivitas dari otot tersebut. Setelah peradangan tersebut terjadi, maka hal tersebut akan mengarah ke keadaan *hyperexcitable* yang menyebabkan otot berkontraksi secara terus menerus. Hal ini juga dapat diperburuk karena otot yang tegang secara terus menerus juga dapat menyebabkan iskemia lokal, dan apabila terjadi iskemia lokal maka secara tidak langsung juga dapat menyebabkan nyeri pada daerah tersebut.

Selain itu, pada LBP kronis nyeri ini dapat disebabkan oleh degenerasi diskus intervertebralis yang dapat menyebabkan degenerasi diskus dan menyebabkan nyeri neuropati lokal. Hal ini bisa terjadi dikarenakan terjadinya kompresi dari serabut saraf di tulang belakang. Sehingga dapat menyebabkan nyeri neuropati.



Gambar 2.8. Prolapsnya diskus intervertebralis (Sumber: Raj, 2013).

#### 2.4.6 Macam Test untuk Mendiagnosis LBP

Pemeriksaan untuk LBP dapat dilakukan menggunakan berbagai macam tes. Diantaranya ialah inspeksi, palpasi, perkusi, dan pemeriksaan neurologis (Fadhila, 2017).

Pada inspeksi, dapat dilihat bagaimana kerja penderita saat kita melakukan inspeksi, semisal nya ketika penderita menanggalkan pakaiannya saat akan kita periksa. Selain itu dapat kita observasi bagaimana penderita saat duduk, berdiri, dan bangun dari berbaring.

Pada palpasi dan perkusi, dapat diraba tempat yang terasa paling ringan lalu selanjutnya kearah tempat yang terasa paling nyeri. Lalu dapat juga dirasakan bagaimana posisi kolumna vertebralis, apakah dapat kelainan pada punggung pasien tersebut.

Pada pemeriksaan neurologis dibagi lagi menjadi 3, yaitu pemeriksaan sensori, pemeriksaan motorik, pemeriksaan reflek, dan pemeriksaan

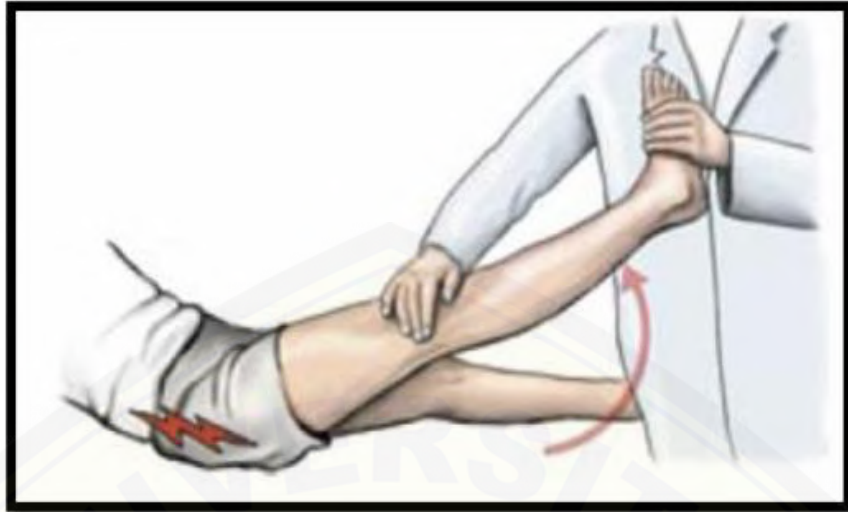
provokasi.(Nurrahman, 2016). Pada pemeriksaan sensori kita dapat memberikan tes pada dermatom yang kita curigai bermasalah. Kita dapat memberikan tes berupa rangsang, nyeri ataupun rangsang halus, dan rangsang rabaan pada tempat tersebut. Pada pemeriksaan motorik, kita dapat meminta kepada subjek untuk mengangkat atau menggerakkan bagian mana yang kita curigai bermasalah. Semisalnya terjadi masalah pada L4 maka akan terjadi kelainan pada saat menggerakkan *tibialis anterior*. Hal yang perlu kita perhatikan ialah kekuatan otot, dan apakah terdapat spasme pada otot tersebut (Nurrahman, 2016).

Selain itu untuk pemeriksaan reflek, dapat kita gunakan reflek tendon. Pada efek lesi motor bawah, reflek tendon akan menurun, dan pada reflek tendon atas reflek tendon akan meningkat. Reflek tendon dalam hal ini yang digunakan ialah reflek tendon lutut/patela, dan reflek tumit/achilles.

Pada reflek lutut, apabila ditemukan ekstensi saat melakukan tes, maka tes tersebut dikatakan positif. Sedangkan pada reflek tendo achilles, kaki diletakkan pada posisi dorsofleksi, dan apabila ketika melakukan tes terjadi plantar fleksi maka tes tersebut dinyatakan positif.

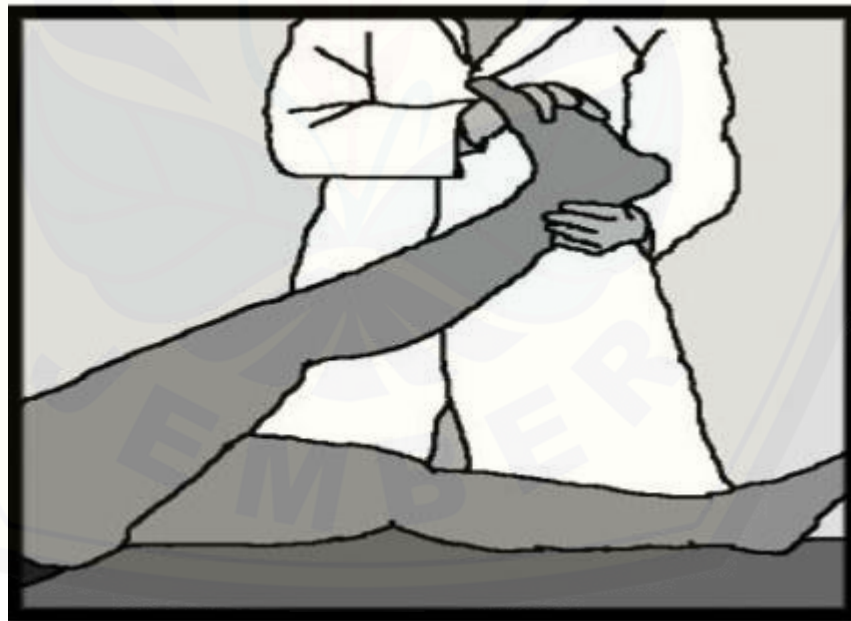
Beberapa macam tes provokasi, yang dapat dilakukan untuk melihat apakah terdapat LBP atau tidak ialah tes Laseque, Tes Bragard, Tes Sicard, Tes Patrick, tes kontra Patrick, dan tes Valsalva. Berikut penjelasannya:

- a. Tes Laseque ialah tes yang dilakukan dengan cara meluruskan tungkai dan menaikkan nya setinggi 60 derajat sehingga sendi coxae tertarik. Lalu saraf ischiadicus akan tertarik. Bila nyeri punggung dirasakan, maka terjadi iritasi pada saraf tersebut. (Fadhila, 2017).



Gambar 2.9. Tes Laseque (Sumber: Nurrahman, 2016).

- b. Tes Bragard ialah test yang hampir sama seperti tes Laseque, namun menambahkan dorsofleksi pada kaki. Dan apabila nyeri, maka terjadi iritasi pada saraf terkait. (Fadhila, 2017)



Gambar 2.10. Tes Bagard (Sumber: Nurrahman, 2016).

- c. Tes Sicard ialah test ialah tes yang hampir sama seperti dengan tes Laseque namun ditambah dengan dorsofleksi pada ibu jari kaki (Nurrahman, 2016)

- d. Tes Patrick ialah tes dengan cara membengkokkan sendi lutut dan menekan sendi lutut tersebut. Apabila terdapat nyeri dengan cara tersebut, maka dicurigai terkena coxitis (Wahyuningtyas, 2018).



Gambar 2.11. Tes Patrick (Sumber: Nurrahman, 2016).

- e. Tes kontra Patrick ialah tes yang berlawanan dengan tes Patrick, yaitu dengan cara merotasikan lutut kearah dalam, dan tangan penguji memegang bagian lateral. Apabila ditemukan hasil positif, maka terjadi kelainan pada sendi sakroiliaka (Fadhilah, 2017).
- f. Tes Valsalva ialah tes dengan cara pasien menutup mulut dan hidung secara bersamaan, lalu pasien meniup secara sekuat kuat nya. Apabila ditemukan nyeri, maka pasien tersebut kemungkinan terkena *Hernia Nucleus Pulposus*.



Gambar 2.12. Tes Valsalva (Nurrahman, 2016).

#### 2.4.7 Terapi Untuk LBP

Terapi untuk LBP dibedakan berdasarkan kategori waktu yang menyerang penderita tersebut (Qaseem dkk., 2017). Jika berdasarkan waktu, maka secara garis besar terbagi menjadi akut, subakut, dan kronik. Berikut mengenai penjelasan dari pengobatannya:

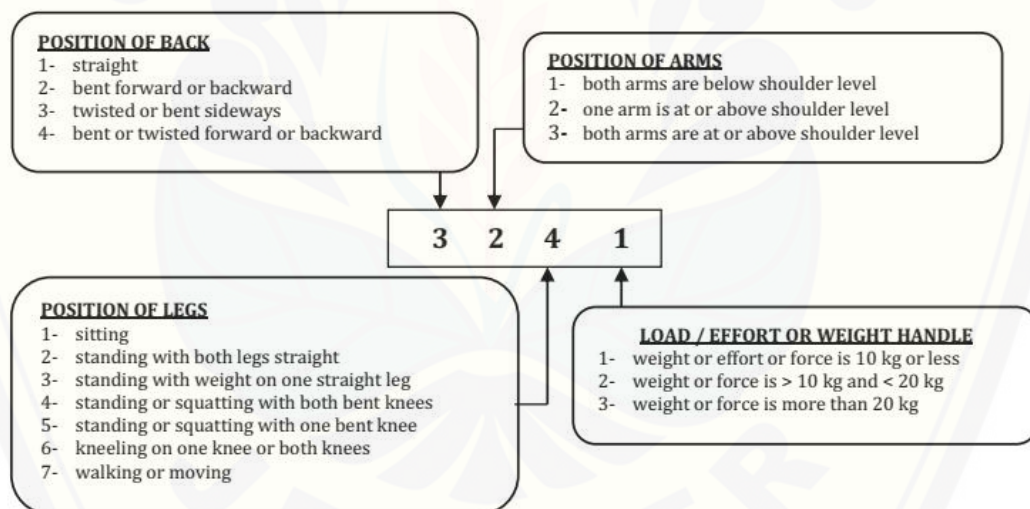
- a. Pada pasien akut atau subakut dapat diberikan:
  - 1) Asetaminofen
  - 2) NSAIDs. Terdapat sebuah penelitian yang menyatakan bahwa pemberian selektif cox 2 kurang efektif dibandingkan pemberian NSAID tradisional
  - 3) Injeksi kortikosteroid
- b. Pada pasien kronik dapat diberikan:
  - 1) NSAID. Pada beberapa penelitian pemberian NSAID dibandingkan dengan pemberian placebo, ditemukan lebih baik pemberian NSAID. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa terdapat penurunan nyeri. (Romano dkk., 2009).
  - 2) Opioid. Pemberian opioid (Tapentadol, tramadol, morfin) dapat menurunkan nyeri. Pada suatu penelitian menjelaskan pemberian opioid dibanding placebo dapat meringankan nyeri. (Le dkk., 2013).
  - 3) Benzodiazepin. Pada suatu penelitian menjelaskan bahwa terdapat kenaikan pada hari 10-14 setelah pemberian dibanding placebo.



- 4) Antidepressan. Antidepressan pada suatu penelitian hanya dapat menurunkan sedikit nyeri pada pasien tersebut.

## 2.5 Pengukuran Sikap Menggunakan Ovako Working Analysis System (OWAS)

Metode OWAS merupakan metode yang digunakan untuk menilai postur saat bekerja. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Karhu, Kansii dari Finlandia (Karhu dkk., 1977). Pada mulanya OWAS hanya ada dalam kategori postur tubuh. Dalam kategori postur tubuh, terbagi menjadi 3 digit untuk pembacaan kodingnya. Digit pertama ialah koding yang digunakan untuk punggung, digit kedua mengenai lengan, dan digit ketiga tentang kaki. (Keyserling, 1986). Lalu seiring perkembangan zaman, ditambah lagi digit keempat untuk mengetahui beban yang dibawa oleh pekerja.



Gambar 2.13 Penjelasan 4 digit Owas (Özkaya, 2018)

Pertama-tama hal yang harus dilakukan untuk menggunakan metode ini ialah perekaman data posisi melalui observasi, lalu setelah itu analisis gambar dan video. Setelah itu pemberian kode di lembar kerja. Setiap posisi kerja diberikan kode identifikasi. Kode tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menjelaskan hubungan tersebut. Tergantung pada risiko atau ketidaknyamanan pada posisi pekerja, maka metode OWAS membedakan kedalam empat kategori. Dimulai dari kategori risiko rendah, risiko sedang, risiko tinggi, dan risiko sangat tinggi.

Selanjutnya setelah berhasil teridentifikasi di dalam suatu kategori, maka di dalam tabel tersebut terdapat rekomendasi perbaikan

Kategori yang dimaksudkan ialah:

Kategori Punggung :

- 1) Tegak
- 2) Membungkuk ke depan
- 3) Berputar dan bergerak ke samping
- 4) Berputar dan bergerak atau membungkuk ke samping dan ke depan

Kategori Lengan :

- 1) Kedua lengan berada di level ketinggian bahu
- 2) Satu lengan berada di atas level ketinggian bahu
- 3) Kedua lengan berada diatas level ketinggian bahu

Kategori Kaki :

- 1) Duduk
- 2) Berdiri dengan kedua kaki lurus
- 3) Berdiri dengan beban berada pada salah satu kaki
- 4) Berdiri dengan kedua kaki lutut sedikit tertekuk
- 5) Berdiri dengan satu lutut sedikit tertekuk
- 6) Jongkok dengan satu dan/atau dua kaki
- 7) Bergerak atau berpindah

Jika beberapa sikap kerja tersebut di masukkan ke dalam koding OWAS menjadi:

1. Kategori risiko rendah
2. Kategori risiko sedang
3. Kategori risiko tinggi
4. Kategori risiko sangat tinggi
5. Mekanisme lembar penilaian dari OWAS dapat dilihat pada lampiran 3.5

Untuk membaca OWAS, kita harus memperhatikan kinerja subjek pada saat bekerja. Semisal subjek saat bekerja, subjek dalam keadaan membungkuk, lengan berada dibawah menyangga beban, berdiri dengan kaki lurus, dan beban kerja >20 kg. Pada kasus tersebut konversinya ialah, punggung bernilai 2, lengan bernilai 1,

kaki bernilai 2, dan beban kerja bernilai 3. Selanjutnya yang harus dilakukan ialah menyamakan konversi nilai pada tabel diatas. Selanjutnya, kategori pada kasus tersebut ialah kategori 3.

## 2.6 Pengukuran Persepsi Nyeri Menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS)

Skala nyeri ialah suatu skala yang penting digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat nyeri dari seorang subjek. Selain itu dalam dunia operasi, fungsi dari skala nyeri ialah untuk memonitoring seberapa efektif dari terapi yang diberikan.

Skala VAS sering digunakan oleh para praktisi dan skala ini lebih sensitif daripada VRS (Verbal rating scale). Skala ini menggunakan garis panjang sepanjang 10 cm, lalu subjek mengisi seberapa nyeri kah saat ini. Lalu dari panjang dari garis yang ditetapkan pasien tersebut, di konversikan menjadi skala nyeri. Terdapat dua ujung pada garis VAS ini. Tanda paling kiri dengan konversi nyeri paling rendah. Sedangkan paling kanan, paling berat. Metode ini digunakan untuk anak usia >8 tahun, dan pada usia dewasa.



Gambar 2.14 Penilaian Nyeri Menggunakan VAS (Myles, 2017).

Tabel 2.4 Kategori penilaian VAS (Myles, 2017)

Skala VAS	Interpretasi
0-<10 mm	Tidak nyeri
≥10-<30 mm	Nyeri ringan
≥30-<70 mm	Nyeri sedang
≥70-<90 mm	Nyeri berat
≥90 – <100 mm	Nyeri sangat berat

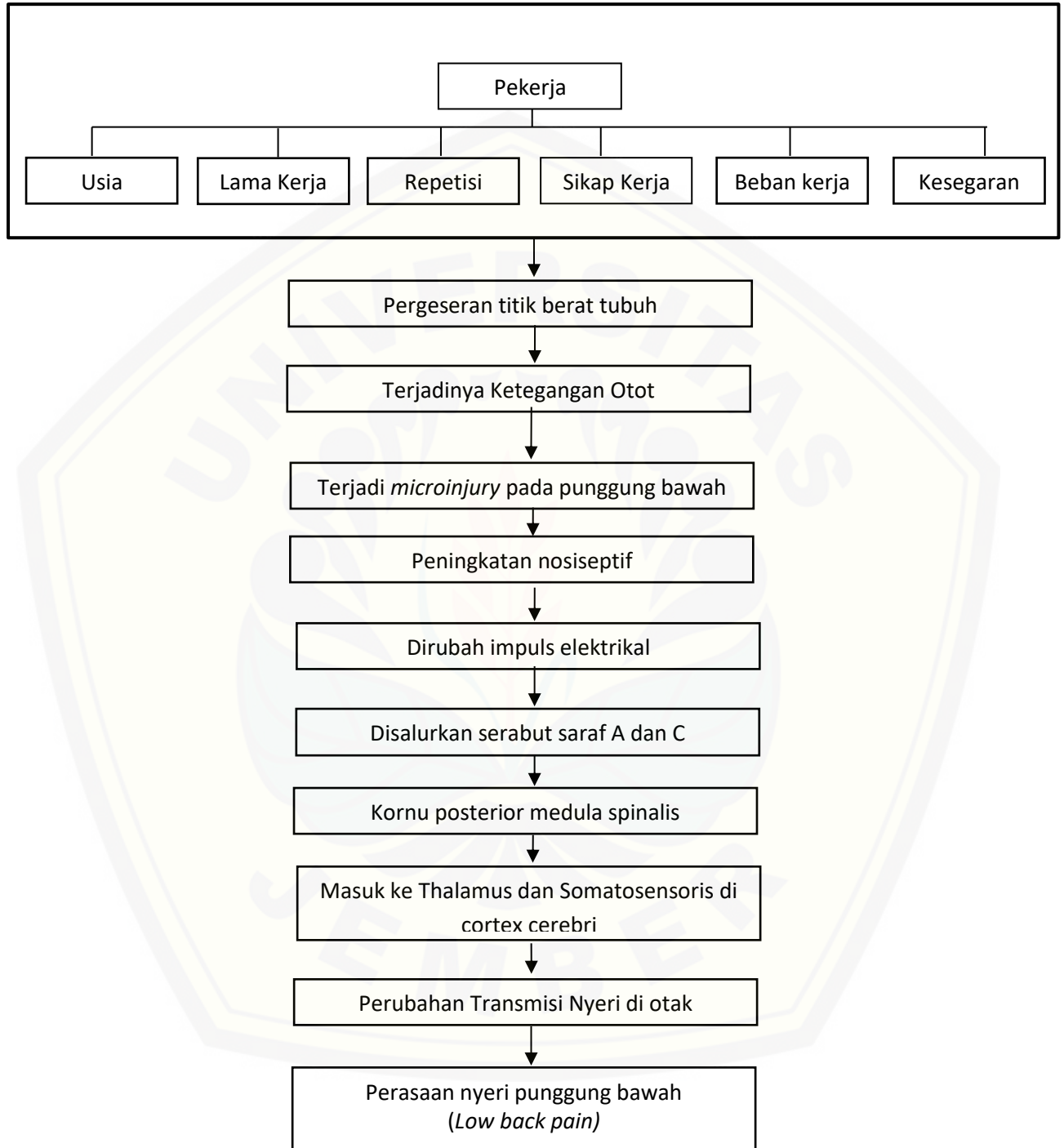
Subjek penelitian terlebih dahulu mengangkat pekerjaan terlebih dahulu. Setelah mengangkat beban kerjanya, dapat diukur menggunakan VAS. Untuk membaca VAS, subjek diberi garis yang panjangnya 10 cm. Selanjutnya subjek mengisi perasaan nyeri yang di rasakan oleh subjek dengan cara menggaris pada garis 10 cm tersebut. Selanjutnya dikategorikan kedalam interpretasi nyeri. Apabila panjang VAS 0 sampai kurang dari 1 mm, maka dikatakan tidak nyeri. Apabila panjang 1 mm sampai kurang dari 3 mm, maka dikatakan nyeri ringan. Apabila panjang 3 mm sampai kurang dari 7 mm, maka dikatakan nyeri sedang. Apabila 7 mm sampai kurang dari 9 mm, maka dikatakan nyeri berat. Apabila panjang 9 mm sampai 10 mm, maka dikatakan nyeri sangat berat. Subjek menggariskan pada range 45 mm, maka subjek merasakan nyeri sedang.

## 2.7 Kuli Panggul

Kuli panggul adalah pekerjaan yang bekerja di sektor informal dan fungsinya menjual jasa untuk membawa barang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cara menggondong barang tersebut di belakang punggung. Pekerjaan ini umumnya ditemui di pasar, stasiun, dan institusi institusi yang membutuhkan untuk memindahkan barang. Pekerjaan ini memiliki beragam faktor risiko, diantaranya ialah keluhan pada sistem muskuloskeletal. Banyak faktor yang dapat menyebabkan keluhan tersebut muncul, diantaranya ialah beban kerja yang terlalu berat, teknik memindahkan yang salah, dan yang lazim kita temui ialah sikap kerja yang salah. Sikap kerja yang salah apabila dilakukan terus menerus dapat menyebabkan keluhan pada punggung bawah. Bahkan jika keluhan tersebut diabaikan, dapat menyebabkan kesemutan bahkan kelumpuhan pada pekerja tersebut.

## 2.8 Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2.14 Kerangka Teori

Pekerjaan kuli panggul memiliki berbagai macam faktor risiko penyakit yang akan didapatkan dari pekerjaannya, salah satu contohnya ialah perasaan nyeri punggung bawah. Perasaan nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya usia, lama kerja, jenis kelamin, repetisi, getaran, BMI yang berlebih, beban kerja, tekanan, dan kesegaran jasmani.

Faktor tersebut apabila tidak diantisipasi dengan baik akan menyebabkan adanya suatu kesalahan posisi tubuh. Apabila posisi tubuh tidak berada dalam kondisi fisiologis dikarenakan membawa beban terlalu berat atau sikap kerja yang salah dan dilakukan secara terus menerus maka akan mengakibatkan terjadinya *injury*.

Dalam kasus kuli panggul, regio tubuh yang rentan terjadinya nyeri ialah pada punggung bawah. Hal tersebut dapat terjadi karena punggung bawah pada regio L4-L5 merupakan penopang tubuh paling besar. Sedangkan pada kuli panggul sendiri sering mengangkat berat beban berlebihan sehingga menyebabkan posisi tidak fisiologis. Posisi yang tidak fisiologis ini dapat menyebabkan ketegangan otot di regio punggung bawah. Apabila dilakukan secara terus menerus, maka dapat menyebabkan terjadinya *microinjury* sehingga merangsang stimulus nyeri pada daerah tersebut meningkat. Stimulus tersebut di salurkan serabut saraf C dan A ke kornu posterior medula spinalis kemudian masuk ke thalamus dan area somatosensori cerebri, sehingga timbul terjadinya persepsi nyeri pada punggung bawah.

## 2.9 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yakni, terdapat pengaruh antara faktor determinan perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain observasional analitik serta pendekatan *cross sectional*. Peneliti mencari hubungan antara variabel bebas (usia, lama kerja, jenis kelamin, repetisi, sikap kerja, beban kerja, kebugaran jasmani) dengan variabel terikat (perasaan nyeri punggung bawah).

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 hingga Februari 2019. Penelitian ini akan dilaksanakan di Pasar Tanjung Jember yang berada di Jalan Samanhudi, Jember.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kuli panggul yang bekerja di Pasar Tanjung yang ditentukan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi di bawah ini.

a. Kriteria inklusi:

- 1) BMI 18,5-24,9.
- 2) Tinggi 157-173 cm
- 3) Jenis kelamin laki-laki.
- 4) Menandatangani *inform consent*
- 5) Bersedia mengikuti penelitian

b. Kriteria eksklusi:

- 1) Memiliki pekerjaan ganda seperti kuli bangunan, petani, atau pekerjaan berat lainnya.
- 2) Riwayat trauma sehingga menyebabkan cedera di regio lumbal dan menyebabkan perasaan nyeri punggung bawah.
- 3) Riwayat trauma, tumor, infeksi pada tulang belakang.
- 4) Meminum obat-obatan atau jamu dalam satu minggu terakhir.



Dari populasi yang memenuhi kriteria adalah sejumlah 32 kuli panggul. Seluruh kuli panggul yang masuk didalam kriteria dijadikan akan dijadikan sampel menggunakan metode *total sampling*.

### **3.4 Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data primer. Sumber data primer yaitu berasal dari hasil pengisian kuisioner dan observasi langsung di lapangan.

### **3.5 Variabel Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah usia, lama kerja, jenis kelamin, repetisi, getaran, sikap kerja, beban kerja, tekanan, kebugaran jasmani. Variabel terikat dalam penelitian ini ialah perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah instrumen OWAS dan instrumen VAS. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah pengukur berat badan dan tinggi badan.

### 3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Definisi operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Perasaan nyeri punggung bawah	<i>Perasaan nyeri punggung bawah</i> ialah perasaan nyeri punggung bawah kronis minimal dalam waktu 3 bulan yang berada di bawah <i>costae</i> 12 hingga berada di atas lipatan regio <i>glutea inferior</i> .	0-<10 mm = Tidak nyeri ≥10 mm = Nyeri.	Nominal
2	Sikap kerja	Suatu tindakan saat melakukan suatu pekerjaan yang dapat diukur menggunakan metode OWAS.	Kategori 1 = Tidak Berisiko Kategori 2, 3 , dan 4 = Berisiko LBP	Nominal
3	Usia	Lama waktu hidup responden terhitung dari sejak awal lahir hingga umur responden di ukur.	Usia ≤40 tahun = berisiko rendah terkena LBP Usia >40 tahun = berisiko tinggi terkena LBP	Nominal
4	Frekuensi angkat	Jumlah gerakan mengulang responden untuk mengangkat beban dalam satu hari kerja.	Frekuensi ≤12 = berisiko rendah terkena LBP Frekuensi >12 = berisiko tinggi terkena LBP	Nominal
5	Beban kerja	Muatan yang akan diangkat atau dipindahkan yang sesuai dengan kemampuan struktur tubuh individu tersebut.	Beban kerja ≤40 kg = berisiko rendah Beban kerja > 40 kg = berisiko tinggi	Nominal
6	Olahraga	Suatu bentuk aktivitas fisik yang terstruktur dan terencana yang melibatkan gerakan tubuh berulang yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.	Olahraga <3x dalam seminggu = risiko tinggi Olahraga ≥3x dalam seminggu = risiko rendah	Nominal

### 3.7 Alat dan Bahan

Instrumen penelitian digunakan peneliti untuk mengambil data primer. Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti ialah sebagai berikut.

### 3.7.1 Lembar Penjelasan

Pada instrumen ini, berisi penjelasan/informasi kepada calon responden.

Informasi yang akan diterima responden ialah:

- a. Identitas peneliti
- b. Tujuan penelitian
- c. Kesukarelaan responden
- d. Kerahasiaan identitas responden
- e. Prosedur penelitian
- f. Kewajiban responden
- g. Manfaat penelitian untuk responden
- h. Kompensasi yang akan diterima responden

Naskah penjelasan dapat dilihat pada lampiran 3.1.

### 3.7.2 Lembar *Informed Consent* (Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian)

Lembar ini berupa pernyataan persetujuan oleh responden untuk menjadi subjek penelitian. Lembar *informed consent* dapat dilihat pada lampiran 3.2.

### 3.7.3 Lembar Identitas Responden Penelitian

Lembar ini terdiri atas dua bagian. Bagian A berisi identitas pribadi subjek penelitian, meliputi: nama lengkap, alamat, usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, dan riwayat trauma tulang belakang. Bagian B terkait dengan pekerjaan subjek penelitian, meliputi: pekerjaan utama, pekerjaan sampingan, masa kerja, dan durasi kerja. Lembar identitas responden penelitian dapat dilihat pada lampiran 3.3.

### 3.7.4 Lembar Perasaan Nyeri Punggung Bawah

Lembar ini berupa keluhan nyeri pada punggung bawah dan garis lurus sepanjang 10 cm yang menggambarkan tentang skala nyeri yang dirasakan oleh subjek penelitian. Lembar skrining keluhan nyeri punggung bawah dapat dilihat pada lampiran 3.4.

### 3.7.5 Lembar Ovako Working Analysis System (OWAS)

Lembar ini berfungsi untuk menilai sikap kerja dari kuli panggul. Lembar ini berfungsi untuk menilai risiko postur kerja dari subjek. Hal hal yang dinilai pada lembar ini ialah lengan, punggung, kaki, dan beban saat bekerja. Kuisisioner OWAS dapat dilihat pada lampiran 3.5.

### 3.7.6 Alat Ukur Tinggi Badan

Di dalam penelitian ini terdapat langkah mengukur ketinggian subjek. Alat yang digunakan untuk mengukur tinggi badan menggunakan satuan sentimeter yang hasilnya akan digunakan untuk menentukan BMI.

### 3.7.7 Alat Ukur Berat Badan

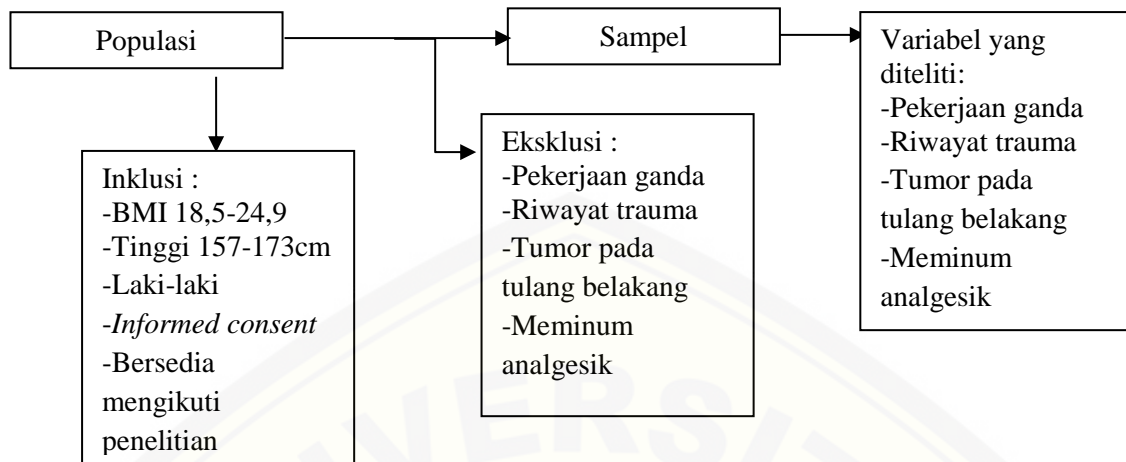
Di dalam penelitian ini terdapat langkah mengukur berat badan subjek. Alat yang digunakan untuk mengukur berat badan menggunakan satuan kilogram yang hasilnya akan digunakan untuk menentukan BMI.

### 3.7.8 Kamera

Di dalam penelitian ini terdapat langkah mendokumentasikan subjek. Peneliti akan menggunakan kamera untuk merekam aktivitas kerja subjek selama melakukan pekerjaan.

## 3.8 Rancangan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui antara variabel bebas (usia, lama kerja, jenis kelamin, repetisi, sikap kerja, kebugaran jasmani) dengan variabel terikat (keluhan LBP). Rancangan penelitian dapat dilihat dalam gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Tanjung Jember dengan mengambil data primer berupa pengukuran tinggi badan, berat badan, dan observasi ketika kuli panggul sedang bekerja. Populasi dalam penelitian ini sejumlah 55 kuli panggul yang bekerja dari shift pagi, siang, sore, dan malam. Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi seluruh kuli panggul yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah populasi sampel yang didapatkan berjumlah 32 kuli panggul. Selanjutnya akan dilakukan penelitian pada variabel usia, sikap kerja, berat beban, olahraga, repetisi, sikap kerja, dan lama kerja terhadap perasaan nyeri punggung bawah.

### 3.9 Prosedur Penelitian

#### 3.9.1 Prosedur Pengambilan Data

Data primer yang diperlukan diperoleh melalui hasil wawancara dan observasi terhadap subjek.

##### a. Observasi (Pengamatan)

Pengamatan pada penelitian ialah menggunakan suatu prosedur: melihat subjek saat bekerja, mendokumentasikan subjek saat bekerja, dan mencatat terkait hal-hal yang berhubungan dengan skripsi.

##### b. Wawancara menggunakan kuisisioner

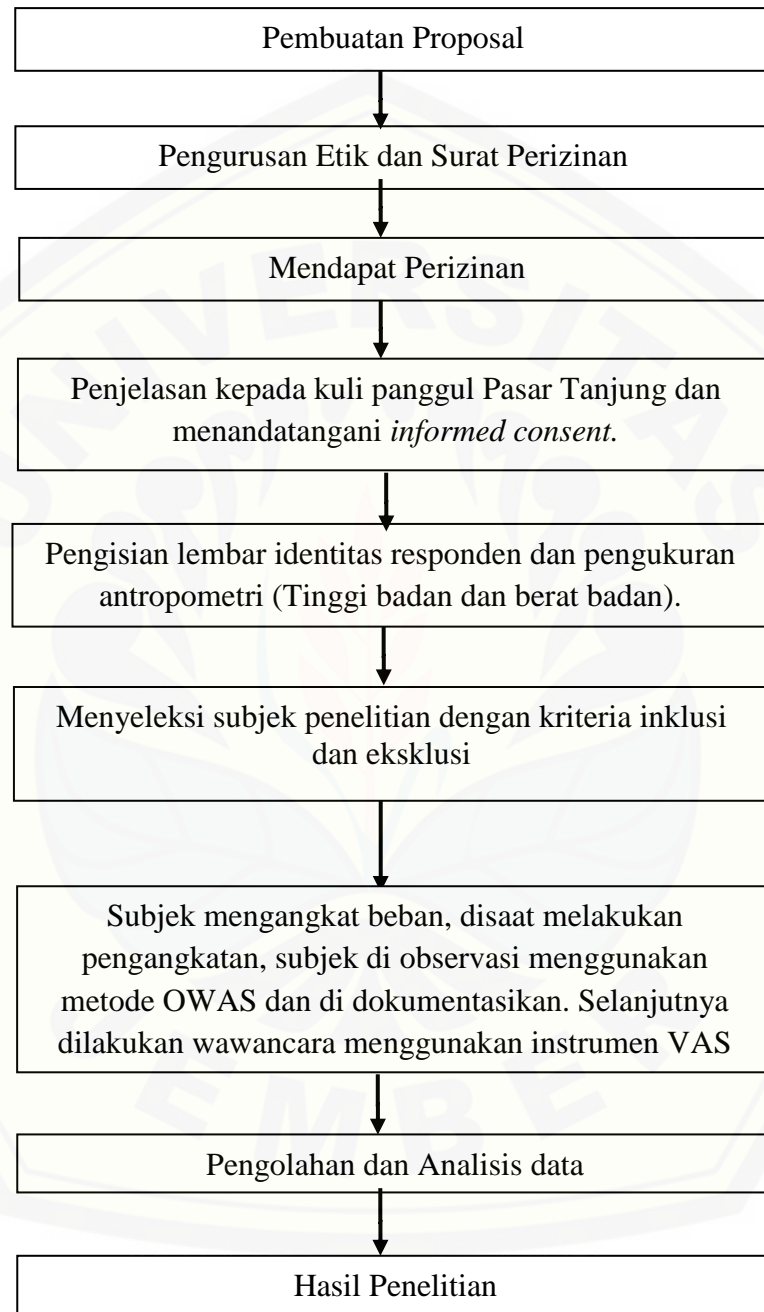
Kuisisioner yang digunakan peneliti berupa pertanyaan terkait nyeri punggung bawah dan skala nyeri yang dirasakan responden. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengedarkan formulir nyeri kepada subjek penelitian dan memberi penjelasan mengenai kuisisioner tersebut. Selanjutnya setelah paham terhadap mekanisme pengisian kuisisioner, subjek mengisi sendiri kuisisioner tersebut. Fungsi kuisisioner disini ialah untuk mengetahui informasi subjek terkait nyeri yang dialami oleh subjek.

### 3.9.2 Alur Penelitian

Alur penelitian ialah untuk menjelaskan bagaimana peneliti melakukan tahapan penelitiannya untuk menganalisis faktor penyebab perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul. Gambar 3.2 menjelaskan alur penelitian yang akan dilakukan peneliti.

### 3.10 Alur Penelitian

Tahapan penelitian ini ialah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### 3.10.1 Pengolahan Data

Data primer yang telah diterima oleh peneliti kemudian akan diolah dengan menggunakan program komputer. Pengolahan datanya meliputi:

#### a. *Editing*

Sebelum dilakukan pengolahan data, peneliti memastikan bahwa subjek sudah mengisi semua pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Selain itu peneliti perlu memeriksa hal apa saja yang perlu dimasukkan kedalam penelitian tersebut. Seperti berat badan dan tinggi badan.

#### b. *Coding*

Data yang sudah dikumpulkan diberi kode sesuai dengan definisi operasional untuk memudahkan pemasukan, pengelompokan, dan pengolahan data. Pemberian kode pada masing-masing variabel harus konsisten.

#### c. *Data entry*

Pada tahap ini ialah memasukan data kedalam sistem komputer dan kedalam *software*.

#### d. *Cleaning*

Tahap *cleaning* ialah mengecek ulang data yang sudah dimasukan untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan. Apabila sudah lengkap, maka data siap diolah dan dianalisis.

#### e. *Tabulating*

Penyajian data dalam bentuk tabel sehingga mempermudah peneliti untuk melihat datanya.

### 3.10.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui analisis faktor variabel independen dan dependen. Pada penelitian ini, analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data karakteristik untuk melihat gambaran distribusi frekuensi. Pada penelitian ini analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *fisher exact* untuk mengetahui hubungan antar variabel yang berskala nominal dengan ordinal. Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan analisis data adalah SPSS.



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari 55 orang yang bekerja di Pasar Tanjung, 37 orang diantaranya (67,3%) kuli panggul diantaranya mengalami nyeri punggung bawah.
2. Faktor risiko yang dapat mempengaruhi kejadian perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul di Pasar Tanjung Jember adalah berat beban dan sikap kerja.

### 5.2 Saran

#### 5.2.1 Saran Bagi Kuli Panggul Pasar Tanjung

Berdasarkan hasil penelitian, angka kejadian LBP di Pasar Tanjung Jember khususnya pada kuli panggul memiliki angka kesakitan yang cukup tinggi, yaitu 37 dari 55 kuli panggul, atau sekitar 67,3%. Maka dari itu peneliti menyarankan untuk mengurangi faktor yang berhubungan menyebabkan LBP, seperti dalam hal ini ialah pengurangan berat beban dan memperbaiki sikap saat bekerja.

#### 5.2.2 Saran Bagi Institusi Terkait

Diharapkan pada institusi terkait memberikan suatu penyuluhan kepada kuli panggul terkait faktor apa saja yang menyebabkan penyakit pada kuli panggul. Harapannya, para kuli panggul dapat meminimalisir angka terjadinya LBP, sehingga produktifitas dapat meningkat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia Riza Umami. 2014. Hubungan Antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan LBP pada Pekerja Batik Tulis. *E-Journal Pustaka*. 2(1): 72-78.
- Ambar. 2018. Faktor Risiko LBP pada Pekerja Teh di Perkebunan Teh Ciater Subang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 13(1): 91-100.
- Arham, A.S. 2017. Hubungan Antara Umur, Masa Kerja, dan Lama Kerja Terhadap LBP di Manado. *Media Kesehatan*. 9(3): 1-13.
- Anzara, B. D. 2018. Hubungan posisi kerja duduk terhadap kejadian low back pain mioigenik pada pekerja bagian produksi CV Cool Clean Malang. *Skripsi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Bogduk, N. 1999. *Evidence based clinical guidelines for the management of prepared by the australasian faculty of the national musculoskeletal medicine: Sites The Journal Of 20Th Century Contemporary French Studies*.
- Burström, L., T. Nilsson, dan J. Wahlström. 2015. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*: 1-16.
- Chou, L., S. R. E. Brady, D. M. Urquhart, A. J. Teichtahl, F. M. Cicuttini, J. A. Pasco, S. L. Brennan-Olsen, dan A. E. Wluka. 2016. The association between obesity and low back pain and disability is affected by mood disorders. *Medicine (United States)*. 95: 1-7.
- Cohen, S. P. dan J. Mao. 2014. Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. *BMJ (Online)*: 1-12.
- Devi, N. M. 2013. Pasar umum dengan pengolahan tata ruang luar dan dalam melalui pendekatan ideologi fungsionalisme utilitarian. *Skripsi*. Grobogan. Institut Pertanian Bogor
- Dyah. 2014. Hubungan Posisi Kerja dan Waktu Kerja Terhadap Nyeri Pinggang Bawah Pada Pekerja Pengolahan Bandeng Presto Kendal. *Udinus Repository*: 1-12.
- Fadhila, N. F. dan Hila. 2017. Hubungan antara tinggi hak sepatu dengan keluhan low back pain pada karyawan Matahari Department Store Malang Town Square. *Skripsi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hadyan, F. M. dan F. Saftarina. 2017. Hubungan usia, lama kerja, masa kerja dan

indeks massa tubuh terhadap kejadian low back pain pada petani di Desa Munca Kabupaten Pesawaran. *Medula*. 7(4): 141-146.

Fauzia A. 2014. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian LBP pada buruh panggul di Pasar Gintung Lampung. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.

Ganiyu, S., I. Muhammad, J. Olabode, dan M. Stanley. 2018. Patterns of occurrence of work-related musculoskeletal disorders and its correlation with ergonomic hazards among health care professionals. *Nigerian Journal of Experimental and Clinical Biosciences*. 3(1): 18-23.

Hanif Riningrum. 2016. Pengaruh Sikap Kerja, Usia, dan Masa Kerja Terhadap Keluhan LBP. *Jurnal Pena Medika*. 6(2): 91-102.

Hauke, A., J. Flintrop, E. Brun, dan R. Rugulies. 2011. The impact of work-related psychosocial stressors on the onset of musculoskeletal disorders in specific body regions: a review and metaanalysis of 54 longitudinal studies. *Routledge*. 25 (3): 1-16.

Heru Septiawan. 2012. Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan di PT Mikroland Property Development Semarang. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Jensen, C., C. U. Ryholt, H. Burr, E. Villadsen, dan H. Christensen. 2002. Work-related psychosocial, physical and individual factors associated with musculoskeletal symptoms in computer users. *Word & Stress*. 16(2): 105-121.

Khansa F. R. 2017. Hubungan durasi kerja, frekuensi repetisi, dan sudut bahu dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(5): 215-226.

Kroemer, K. H. E. 1997. *Ergonomics design of material handling system*. New York Press.

Kumar, D. K., N. Rathan, S. Mohan, M. Begum, B. Prasad, dan E. R. V. Prasad. 2014. Exercise prescriptions to prevent musculoskeletal disorders in dentists. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 8(7): 13-16.

- Larono, B. C. D., O. R. Pinontoan, H. Boky, F. Kesehatan, M. Universitas, dan S. Ratulangi. 2017. Hubungan sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal disorder pada pekerja buruh di pelabuhan laut Manado. *Media Kesehatan*. 9(3): 1-5.
- McGill, S. 2007. *Low Back Disorders*. 2. London: Human Kinetics.
- McKeown, C. 2011. Ergonomics in action: a practical guide for the work place. *Routledge*. 3: 1-25.
- Noor, A. F. B. M. 2009. A Correlation Between Whole Body Vibration And Low Back Pain On Lorry Drivers. *Thesis*. Penang: Faculty of Mechanical Engineering and Manufacturing Engineering Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Nurrahman, R. 2016. Hubungan Masa Kerja Dan Sikap Kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Penenun Di Kampong BNI Kab.Wajo. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hassanudin.
- Nurhadiyono. 2013. Hubungan antara sikap membungkuk dengan membawa beban berat. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurzannah. 2015. Hubungan faktor risiko dengan terjadinya *low back pain* pada tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Belawan Medan. *Repository USU*. 1-10.
- Özkaya, K., O. Polat, dan V. Kalinkara. 2018. Physical workload assessment of furniture industry workers by using owas method. *The Ergonomics Open Journal*. 11: 11-19.
- Padang. 2015. Hubungan Postur Kerja dan Frekuensi Mengayun Dengan Keluhan Anggota Tubuh Bagian Atas. *Ejournal Undip*: 1-10.
- Paulsen, F. 2010. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*. EGC.
- Petit, A. dan Y. Roquelaure. 2015. Low back pain, intervertebral disc and occupational diseases. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 21(1): 15-19.
- Parlaungan, A. R. 2009. Strategi Komunikasi Membangun Kemandirian Pangan. *Jurnal Litbang*. 28(2): 39-45
- Pheasant, S. 2003. *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics, and the Design of Work*. 3. London: CRC Press.
- Pratiwi, H.M., Widjasena, B., S. 2015. Analisis praktik menggondong pada buruh

gendong wanita di pasar induk buah pada sayur giwangan kota yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat e-Journal*. 3(2): 147-157.

Putri AS , Saftarina F, W.2010. Correlation between working period and working position with the incidence of low back pain in cleaning workers of onion shell at unit dagang bawang lanang iringmulyo metro city. *Fac. Med. Lampung Uni*: 35-41.

Qaseem, A., T. J. Wilt, R. M. McLean, dan M. A. Forciea. 2017. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the american college of physicians. *Annals of Internal Medicine*: 514-543.

Rahmawati, S. 2006. Hubungan antara berat beban, frekuensi angkat dan jarak angkut dengan keluhan nyeri pinggang pada buruh angkut di Stasiun Tawang. 1-12.

Raj, P. P. 2013. Neuroprotection: at the cellular, in vivo and clinical level. *Ir J Med Sci*. 8(1): 18-44.

Ray, S. J. dan J. Teizer. 2012. Real-time construction worker posture analysis for ergonomics training. *Advanced Engineering Informatics*. 26. 439-455.

Searle, A., M. Spink, A. Ho, dan V. Chuter. 2015. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clinical Rehabilitation*: 1-15.

Shiri, R., J. Karppinen, P. Leino-Arjas, S. Solovieva, dan E. Viikari-Juntura. 2010. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*. 171(2): 135-154.

Shirzaei, M., R. Mirzaei, A. Khaje-Alizade, dan M. Mohammadi. 2015. Evaluation of ergonomic factors and postures that cause muscle pains in dentistry students' bodies. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 414-418.

Siregar. 2016. Pengaruh karakteristik dan sikap kerja terhadap keluhan nyeri punggung pada pekerja manual handling di perusahaan ekspedisi metra millenium Medan tahun 2016. *Repository USU*: 1-12.

Smuck, M., M. C. J. Kao, N. Brar, A. Martinez-Ith, J. Choi, dan C. C. Tomkins-Lane. 2014. Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? *Spine Journal*: 1-27.

Susanto N. 2013. Faktor yang Berhubungan dengan Nyeri Pinggang pada Buruh Gendong. *e-journal Undip*. 2(2): 1-10.

- Tanderi, E. A. 2017. Faktor Risiko Penyebab *Low Back Pain* Di Instalasi Rehab Medik Bogor. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tilg, H. dan A. R. Moschen. 2006. Adipocytokines: mediators linking adipose tissue, inflammation and immunity. *Nature Reviews Immunology*. 6: 722-783.
- Utari, F. Y., Kalsum, dan E. L. Mahyuni. 2015. Hubungan sikap kerja dengan keluhan musculoskeletal pada penyortir tembakau di gudang sortasi tembakau kebun klumpang SUTK PTPN II tahun 2015. *Repository Universitas Sumatera Utara*: 1-8.
- Wahyuningtyas. 2018. Perbandingan pengaruh back exercise dan mc kenzie exercise terhadap low back pain myogenik pada sopir bus bagong di Terminal Landungsari. *Skripsi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Williams, J. S., N. Ng, K. Peltzer, A. Yawson, R. Biritwum, T. Maximova, F. Wu, P. Arokiasamy, P. Kowal, dan S. Chatterji. 2015. Risk factors and disability associated with low back pain in older adults in low and middle income countries. results from the who study on global ageing and adult health. *PlosOne*. 10(6): 1-21.
- Winda, A. 2012. Faktor yang berhubungan dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja angkat industri pemecahan batu di Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Diponegoro*. 1(2):1-12.
- Winita. 2018. Hubungan antara status gizi umur dan beban kerja dengan keluhan MSDs di Pelabuhan Manado. *Ejournal health*: 70-84.
- Zhang, D., Y. Zhang, Z. Wang, X. Zhang, dan M. Sheng. 2015. Target radiofrequency combined with collagenase chemonucleolysis in the treatment of lumbar intervertebral disc herniation. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 8(1): 1-7.
- Zhou, X., C. L. Cheung, T. Karasugi, J. Karppinen, D. Samartzis, Y. H. Hsu, T. S. H. Mak, Y. Q. Song, K. Chiba, Y. Kawaguchi, Y. Li, D. Chan, K. M. C. Cheung, S. Ikegawa, K. S. E. Cheah, dan P. C. Sham. 2018. Trans-ethnic polygenic analysis supports genetic overlaps of lumbar disc degeneration with height, body mass index, and bone mineral density. *Frontiers in Genetics*. 9(267): 1-16.
- Zulfiqor, M. T. 2010. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Welder di Bagian Fabrikasi PT. Caterpillar Indoneisa tahun 2010. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah: Fakultas Kesehatan Masyarakat.

## LAMPIRAN

### 3.1 Lembar Penjelasan kepada Calon Sampel

#### LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN

Selamat pagi/siang, perkenalkan nama saya Rizal Pak, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Saat ini saya sedang melakukan penelitian dengan judul “Analisis Faktor Determinan Penyebab Perasaan nyeri punggung bawah Pada Kuli Panggul di Pasar Tanjung Jember” untuk memenuhi persyaratan agar bisa menyelesaikan kuliah pendidikan dokter (S-1) saya. Tujuan penelitian saya ini adalah untuk mengetahui faktor yang dapat menyebabkan perasaan nyeri punggung bawah pada pekerja kuli panggul. Manfaat penelitian ini ialah mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan perasaan nyeri punggung bawah pada kuli panggul.

Bapak memenuhi kriteria untuk menjadi responden dalam penelitian saya. Jika Bapak bersedia, Bapak akan saya minta untuk mengisi dan menandatangani lembar persetujuan, mengisi lembar identitas, mengisi lembar pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini, dan ketika bapak bekerja peneliti akan mendokumentasikan kerja Bapak. Setelah melakukan semuanya, saya akan memberikan sedikit imbalan kepada Bapak. Bapak bisa menolak untuk ikut dan mempunyai hak untuk mengundurkan diri jika sebelumnya sudah menyanggupi. Jika Bapak masih belum yakin untuk terlibat dalam penelitian ini, saya akan memberi waktu Bapak untuk berfikir. Semua data penelitian yang telah terkumpul dari Bapak hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan identitas Bapak akan dirahasiakan. Semua proses dalam penelitian ini tidak mempunyai risiko yang berbahaya bagi Bapak. Jika ada keterangan yang masih kurang jelas mengenai penelitian ini, Bapak bisa menanyakan hal tersebut kepada saya. Terima kasih.

### 3.2 Lembar *Informed Consent* (Lembar Persetujuan)

#### LEMBAR INFORMED CONSENT (PERSETUJUAN) MENJADI SUBJEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : .....

alamat : .....

menyatakan bersedia untuk berpartisipasi dan menjadi subjek penelitian dari penelitian:

nama : Muhamad Rizal Hadi Pratama

fakultas : Kedokteran Universitas Jember

NIM : 152010101011

dengan judul “Analisis Faktor Determinan Penyebab *Perasaan nyeri punggung bawah* Pada Kuli Panggul Di Pasar Tanjung Jember”. Semua penjelasan terkait penelitian telah disampaikan oleh peneliti secara jelas dan semua pertanyaan saya terkait penelitian juga telah dijawab oleh peneliti. Semua prosedur penelitian tidak mempunyai risiko yang berbahaya dan data identitas yang saya berikan terjamin kerahasiaannya. Saya dapat mengundurkan diri dari penelitian sewaktu-waktu tanpa adanya sanksi.

Demikian secara sukarela dan tanpa adanya unsur paksaan dari peneliti, saya bersedia untuk terlibat menjadi subjek penelitian dalam penelitian ini.

No. Sampel :

Jember, .....

Saksi Penelitian

Responden

.....

.....



### 3.3 Lembar Identitas Subjek Penelitian

No. Sampel:

#### LEMBAR IDENTITAS SUBJEK PENELITIAN

##### a. Identitas Pribadi Subjek Penelitian

1. Nama lengkap :
2. Alamat :
3. Tempat, tanggal lahir :
4. Tinggi badan :
5. Berat badan :
6. Riwayat penyakit lain :
7. Riwayat kecelakaan/trauma :
8. Frekuensi olahraga dalam seminggu\* :
9. Jenis olahraga :

##### b. Pertanyaan terkait Pekerjaan

1. Mulai bekerja kuli panggul pada usia :
2. Pekerjaan lain selain menjadi kuli panggul :
3. Berapa lama kerja bapak menjadi kuli panggul dalam satu hari :  
Dari jam ..... sampai jam ..... WIB
4. Berapa rata-rata berat beban yang diangkat dalam sehari :
5. Berapa rata-rata jumlah pesanan kuli panggul bapak dalam satu hari:
6. Obat apa saja yang diminum bila mengalami nyeri, dan kapan? :
7. Apakah bapak minum jamu bila mengalami nyeri, dan kapan? \* :
8. Jika bapak minum jamu dalam satu minggu terakhir, jenis jamu apa?:
9. Di lantai berapa bapak biasanya bekerja menjadi kuli panggul? :
10. Apakah bapak mengangkat barang bawaan dari lantai dasar? \* :
11. Jika mengangkut barang bawaan dari lantai dasar, berapa jumlah pesanan rata-rata dalam sehari dari lantai dasar? :

\* = Jika menjawab, lanjut menjawab ke pertanyaan selanjutnya. Jika tidak ada berhenti atau lanjut ke 2 nomor setelah pertanyaan yang sudah diisi.

### 3.4 Lembar Penilaian Nyeri Punggung Bawah

No. Responden:

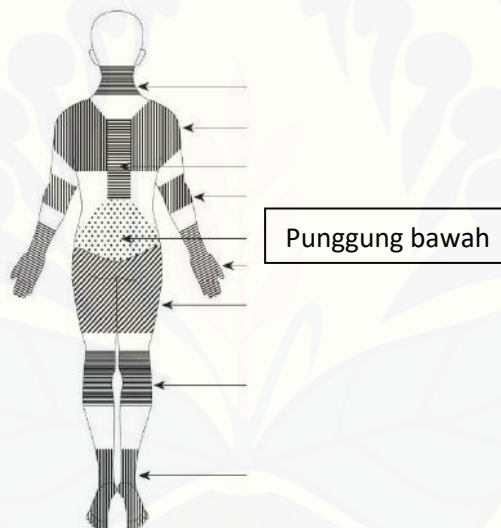
#### LEMBAR PENILAIAN NYERI PUNGGUNG BAWAH

Nama :

#### Petunjuk pengisian: Coret yang salah pada nomor 1

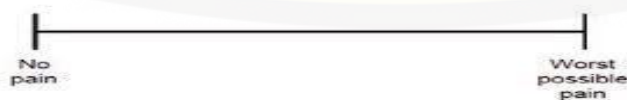
1. Apakah Bapak merasa nyeri pada punggung bawah dalam 3 bulan terakhir?

Ya / Tidak



2. Berapa skala nyeri yang dirasakan oleh Bapak pada punggung bawah? Silahkan tandai atau buat garis pada gambar dibawah.

Visual Analog Scale



No pain = Tidak nyeri

Worst pain = Nyeri yang sangat

**3.5 Lembar Identitas Subjek Penelitian**

Nama :

No. Responden :

**OWAS  
(Ovako Working Analysis System)**

Punggung (Back)			
			
1. Tegak	2. Membungkuk ke depan atau ke belakang	3. Berputar dan bergerak ke samping	4. Berputar dan bergerak atau membungkuk ke samping dan ke depan
Lengan (Arm)			
			
1. Kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu	2. Satu lengan berada di atas level ketinggian bahu	3. Kedua tangan berada di atas level ketinggian bahu	
Kaki (Leg)			
			
1. Duduk	2. Berdiri dengan keadaan kedua kaki lurus	3. Berdiri dengan beban berada pada salah satu kaki	4. Berdiri dengan kedua kaki lutut sedikit tertekuk
			
5. Berdiri dengan satu lutut sedikit tertekuk	6. Jongkok dengan satu dan/atau dua kaki	7. Bergerak atau berpindah	

Beban Kerja																							
1. < 10 kg							2. 10 - 20 kg							3. > 20 kg									
Lembar Penilaian																							
BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

- Konversi kerja punggung : \_\_\_\_\_
- Konversi kerja lengan : \_\_\_\_\_
- Konversi kerja kaki : \_\_\_\_\_
- Konversi kerja beban : \_\_\_\_\_
- Kesimpulan : \_\_\_\_\_

### 3.6 Surat Keterangan Persetujuan Etik

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
KOMISI ETIK PENELITIAN  
Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember  
68121 – Email : fk\_unej@telkom.net

---

**KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK**  
*ETHICAL APPROVA*  
Nomor : (290./H25.1.11/KE/2019

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

*The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University. With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :*

**ANALISIS FAKTOR DETERMINAN PENYEBAB *LOW BACK PAIN* PADA KULI PANGGUL**

Nama Peneliti Utama : Muhamad Rizal Hadi Pratama  
*Name of the principal investigator*


NIM : 152010101011

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember  
*Name of institution*

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.  
*And approved the above mentioned proposal.*

Jember, 18.03.2019  
Ketua Komisi Etik Penelitian  
  
dr. Rini Riyanti, Sp.PK  


## 3.7 Surat Perizinan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jember

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
Jl Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember 68121  
Email : [fk@unej.ac.id](mailto:fk@unej.ac.id) Website : <http://www.fk.unej.ac.id>

Nomor : **388** /UN25.1.11/LT/2019 07 FEB 2019  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

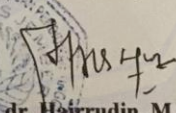
Yth. Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan  
Kabupaten Jember


Dalam rangka penelitian guna memenuhi persiapan/penyusunan Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember tersebut dibawah ini :

Nama : **Muhammad Rizal Hadi Pratama**  
NIM : 152010101011  
Angkatan Tahun : 2015  
Judul Skripsi : **Analisis Faktor Determinan Penyebab *Low Back Pain* pada Kuli Panggul**  
Pelaksanaan : Februari - Maret 2019

Dengan ini kami mengajukan permohonan dapatnya mahasiswa tersebut diatas di ijinakan melakukan pembuatan ekstrak bawang bombay dan penelitian di **Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Jember**.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,  
  
**dr. Hairrudin, M.Kes**  
NIP. 19751011 200312 1 008



**LAMPIRAN 3. 8 Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi**

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
Jl. Kalimantan 1/37 Kampus Tegal Boto. Telp. (0331) 337877, Fax (0331) 324446  
Jember 68121.

---

**REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

Nomor : 102 /H25.1.11/KBSI/2019

Komisi bimbingan Skripsi dan Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya peningkatan kualitas dan originalitas karya tulis ilmiah mahasiswa berupa skripsi, telah melakukan pemeriksaan plagiasi atas skripsi yang berjudul :

**ANALISIS FAKTOR DETERMINAN PENYEBAB *LOW BACK PAIN* PADA KULI PANGGUL**

Nama Penulis : Muhamad Rizal Hadi Pratama  
NIM. : 152010101011  
Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Telah menyetujui dan dinyatakan "**BEBAS PLAGIASI**"

Surat Rekomendasi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 22 Juni 2019  
Komisi Bimbingan Skripsi & Ilmiah  
Ketua,



**Dr., dr. Yunita Armiyanti, M.Kes**  
NIP. 19740604 200112 2 002

## LAMPIRAN 4.1 Data Sampel Penelitian

No	Nama lengkap	Alamat	Tempat lahir	Masa Kerja	Repetisi	Durasi	Berat beban	Usia	Sikap	Olahraga	Nyeri
1	Sampel 1	Sumberjeruk, Kalisat	Jember		0	0	1	1	0	1	1
2	Sampel 2	Panti	Jember		1	0	1	1	1	1	0
3	Sampel 3	Talangsari	Jember		1	1	0	1	0	1	0
4	Sampel 4	Sukorambi	Jember		0	1	1	1	0	1	1
5	Sampel 5	Jalan Pring	Jember		1	1	0	1	1	1	0
6	Sampel 6	Serut	Jember		1	1	1	1	1	1	0
7	Sampel 7	Sukorambi	Jember		1	0	1	1	0	1	0
8	Sampel 8	SUKorambi	Jember		1	0	1	0	1	1	0
9	Sampel 9	Panti	Jember		1	0	0	1	0	1	0
10	Sampel 10	Kedawung	Jember		1	0	0	1	0	1	0
11	Sampel 11	Kedawung	Jember		1	0	0	1	0	1	0
12	Sampel 12	Kedawung	Jember		0	0	0	1	0	1	0
13	Sampel 13	Haryono	Jember		1	0	0	1	1	1	0
14	Sampel 14	Tegalgede	Jember		1	0	0	1	1	0	0
15	Sampel 15	Karangpring	Jember		1	0	0	1	1	1	0
16	Sampel 16	Gebang dalam	Jember		1	1	0	1	1	1	0
17	Sampel 17	Tegal besar	Jember		1	1	0	1	0	1	1
18	Sampel 18	Panti	Jember		1	1	0	0	0	1	1
19	Sampel 19	Talangsari	Jember		1	1	0	1	0	1	0
20	Sampel 20	Wirowongso	Jember		1	1	0	1	1	1	0
21	Sampel 21	Sukorambi	Jember		1	1	0	1	0	1	0
22	Sampel 22	Tegal besar	Bondowoso		1	1	0	1	1	1	0



23	Sampel 23	Mutisari	Jember	1	1	0	1	1	1	0	1
24	Sampel 24	Kaca Piring	Jember	1	0	1	1	0	1	1	1
25	Sampel 25	Kaca Piring	Jember	1	0	1	1	0	1	0	1
26	Sampel 26	Kedawung	Jember	1	0	0	1	0	1	0	1
27	Sampel 27	Rambipuji	Jember	1	1	0	0	1	1	0	1
28	Sampel 28	Karangpring	Jember	1	0	0	1	1	1	0	1
29	Sampel 29	Kranjingan	Jember	1	1	1	1	1	1	0	1
30	Sampel 30	Hayam Wuruk	Jember	0	0	0	0	1	0	0	0
31	Sampel 31	Kebonsari	Jember	1	0	0	1	1	0	0	1
32	Sampel 32	Kaliurang	Jember	1	0	1	0	1	0	0	0

**LAMPIRAN 4. 2 Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS**

a. Analisis Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Masa Kerja *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

**Crosstab**

Masa Kerja		Ketuntasan		Total
		Tidak Nyeri	Nyeri	
Masa Kerja	5 tahun ke bawah	2	2	4
	Lebih dari 5 tahun	5	23	28
Total		7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2.116 <sup>a</sup>	1	0.146		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.653	1	0.419		
Likelihood Ratio	1.799	1	0.180		
Fisher's Exact Test				0.201	0.201
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0.88.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Masa Kerja	4.600	0.517	40.921
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	2.800	0.793	9.886
For cohort Nyeri = Nyeri	0.609	0.225	1.646
N of Valid Cases	32		

## b. Analisis Hubungan Repetisi dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	N		Percent		Missing	Total	
	N	Percent	N	Percent		N	Percent
Repetisi *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%	

**Crosstab**

Ketuntasan

Repetisi		Ketuntasan		Total
		Tidak Nyeri	Nyeri	
12 tahun ke bawah		5	13	18
	Lebih dari 12 tahun	2	12	14
Total		7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	0.839 <sup>a</sup>	1	0.360		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.235	1	0.628		
Likelihood Ratio	0.867	1	0.352		
Fisher's Exact Test				0.426	0.318
N of Valid Cases	32				

- a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0.306.  
b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Masa Kerja	2.308	0.375	14.212
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	1.944	0.441	8.573
For cohort Nyeri = Nyeri	0.843	0.589	1.205
N of Valid Cases	32		

## c. Analisis Hubungan Durasi Kerja dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent
Durasi *Nyeri	32	100.0%	0	0%
			32	100%

**Crosstab**

Ketuntasan		Durasi		Total
		Tidak Nyeri	Nyeri	
Durasi	8 jam kebawah	4	18	22
	Lebih dari 8 jam	3	7	10
Total		7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	0.562 <sup>a</sup>	1	0.454		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.083	1	0.773		
Likelihood Ratio	0.541	1	0.462		
Fisher's Exact Test				0.648	0.376
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.19.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Durasi 8 jam ke bawah	0.519	0.092	2.933
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	0.606	0.166	2.217
For cohort Nyeri = Nyeri	1.169	0.745	1.835
N of Valid Cases	32		

d. Analisis Hubungan Berat Beban dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	N	Percent	Missing		Total	
			N	Percent	N	Percent
Berat Beban *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

**Crosstab**

Ketuntasan

Berat Beban		Tidak Nyeri	Nyeri	Total
		Kurang dari dan 40 kilogram	4	1
	Lebih dari 8 jam	3	24	27
Total		7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	11.715 <sup>a</sup>	1	0.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8.031	1	0.005		
Likelihood Ratio	9.780	1	0.002		
Fisher's Exact Test				0.004	0.004
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.09.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
BeratBeban (Kurang dari=40 kilogram/lebih dari 40 kilogram)	32.000	2.631	389.245
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	7.200	2.272	22.816
For cohort Nyeri = Nyeri	0.225	0.039	1.305
N of Valid Cases	32		

## e. Analisis Hubungan Usia dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	N		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

**Crosstab**

Ketuntasan

Usia	Ketuntasan		Total
	Tidak Nyeri	Nyeri	
Kurang dari 35 dan berusia 35 tahun	2	13	15
Lebih dari 35 tahun	5	12	17
Total	7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	1.205 <sup>a</sup>	1	0.272		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.448	1	0.503		
Likelihood Ratio	1.243	1	0.265		
Fisher's Exact Test				0.402	0.254
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.28.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Usia (Kurang dari=35/lebih dari 35)	0.369	0.060	2.274
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	0.453	0.103	2.003
For cohort Nyeri = Nyeri	1.228	0.852	1.769
N of Valid Cases	32		

## f. Analisis Hubungan Sikap Kerja dengan Kejadian LBP pada Kuli Punggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	N		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sikap *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

**Crosstab**

Sikap	Tidak Nyeri		Nyeri		Total
	Risiko rendah	Risiko tinggi			
	3	4	1	24	4
Total	7	25			32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.549 <sup>a</sup>	1	0.006		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4.415	1	0.036		
Likelihood Ratio	6.155	1	0.013		
Fisher's Exact Test				0.025	0.025
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0.88.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Sikap (Risiko rendah/Risiko tinggi)	18.000	1.480	218.950
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	5.250	1.802	15.294
For cohort Nyeri = Nyeri	0.292	0.053	1.603
N of Valid Cases	32		

g. Analisis Hubungan Olahraga dengan Kejadian LBP pada Kuli Panggul

**Case Processing Summary**

Cases

Valid	N	Percent	Missing		Total N	Percent
			N	Percent		
Olahraga *Nyeri	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

**Crosstab**

Ketuntasan		Tidak Nyeri	Nyeri	Total
Olahraga	Tidak olahraga	6	21	27
	Olahraga	1	4	5
Total		7	25	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0.012 <sup>a</sup>	1	0.912		
Continuity Correction <sup>b</sup>	0.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	1.012	1	0.911		
Fisher's Exact Test				1.000	0.704
N of Valid Cases	32				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.09.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Olahraga (Tidak Olahraga/Olahraga)	1.143	0.107	12.246
For cohort Nyeri = Tidak Nyeri	1.111	0.168	7.353
For cohort Nyeri = Nyeri	0.972	0.600	1.575
N of Valid Cases	32		



LAMPIRAN 4. 3 Dokumentasi



Gambar 4.3.1 Saat Melakukan Wawancara



Gambar 4.3.2 Saat Melakukan Pengukuran

