



**ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN*  
PADA PEKERJA PENCETAK GENTENG DI KABUPATEN BLITAR  
(Studi pada Pekerja Pencetak Genteng di Dusun Bendorejo Desa  
Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar)**

**SKRIPSI**

**Oleh  
Sri Ulandari  
NIM 122110101146**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN*  
PADA PEKERJA PENCETAK GENTENG DI KABUPATEN BLITAR  
(Studi pada Pekerja Pencetak Genteng di Dusun Bendorejo Desa  
Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh  
Sri Ulandari  
NIM 122110101146

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Ulandari

NIM : 122110101146

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul : *Analisis Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali apabila dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2017

Yang menyatakan,

Sri Ulandari

NIM 122110101146

**SKRIPSI**

**ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN*  
PADA PEKERJA PENCETAK GENTENG DI KABUPATEN BLITAR  
(Studi pada Pekerja Pencetak Genteng di Dusun Bendorejo Desa  
Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar)**

Oleh :

Sri Ulandari  
NIM 122110101146

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Isa Ma'rufi, S. KM., M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Ellyke, S. KM., M. KL

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul *Analisis Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 12 Juni 2017

Tempat : Ruang Ujian Skripsi 1, Lantai 2, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
1. DPU	: Dr. Isa Ma'rufi, S. KM., M.Kes. NIP. 197509142008121002	(.....)
2. DPA	: Ellyke, S.KM., M.KL NIP. 198104292006042002	(.....)
Penguji		
1. Ketua	: Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes. NIP. 198010092005012002	(.....)
2. Sekretaris	: dr. Ragil Ismi H., M.Sc. NIP. 198110052006042002	(.....)
3. Anggota	: Jamrozi, S.H. NIP. 196202091992031004	(.....)

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Jember

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.  
NIP. 198005162003122002

## RINGKASAN

**Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar (Studi pada Pekerja Pencetak Genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar)**; Sri Ulandari; 12210101146; 2017; 115 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Lingkungan kerja merupakan salah satu tempat yang mempunyai risiko terhadap kesehatan orang-orang yang bekerja di lingkungan tersebut. Risiko-risiko tersebut dapat menimbulkan berbagai penyakit pada pekerjanya yang lebih dikenal dengan istilah Penyakit Akibat Kerja (PAK). Salah satu PAK yang menjadi masalah kesehatan yang umum terjadi di dunia dan mempengaruhi hampir seluruh populasi adalah *Low Back Pain* (LBP). Penyebab LBP yang paling umum adalah ketegangan otot atau postur tubuh yang tidak tepat. Dusun Bendorejo Desa Bendosewu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Desa tersebut salah satu desa yang memiliki industri genteng dengan alat masih bersifat tradisional dan mempunyai sikap kerja yang tidak alamiah yang dapat menimbulkan kelelahan fisik, gangguan kesehatan bahkan lambat laun dapat terjadi perubahan fisik tubuh pekerja atau kecacatan dan mengakibatkan pekerja sering mengeluhkan sakit pinggang bagian bawah dan rasa kesemutan pada kaki akibat terlalu lama berdiri postur kerja tersebut menimbulkan seringnya keluhan pada pinggang bagian bawah. Maka dari itu, diperlukan penelitian terhadap hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di daerah Dusun Bendorejo Desa Bendosewu digunakan sebagai salah satu sumber dalam pengendalian keluhan *low back pain*.

Metode pada penelitian ini adalah metode analitik observasional dengan tujuan untuk menganalisis hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar. Sampel penelitian ini adalah para pekerja pencetak genteng yang menggunakan alat tradisional sebanyak 42

responden yang diambil dari populasi sebesar 224 responden di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Pengumpulan data dalam penelitian yaitu dengan metode wawancara dan observasi menggunakan lembar kuesioner dan observasi. Variabel yang diteliti yaitu karakteristik individu (usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan riwayat penyakit), keluhan *low back pain* yang dirasakan, dan postur kerjanya.

Hasil penelitian yang terkait ada tidaknya hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar diketahui bahwa dari 42 responden Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar sebagian besar responden berusia 45-54 tahun sebanyak 19 responden dengan persentase 45,2% dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 responden dengan persentase 61,9%. Masa kerja mereka >10 tahun berjumlah 30 responden dengan persentase 71,4%. Responden berjumlah 21 dengan persentase 50% memiliki status gizi *overweight*. Selain itu, responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga berjumlah 26 responden dengan persentase 61,9%. Semua responden yang diteliti dengan jumlah 42 responden tidak memiliki riwayat penyakit sebelumnya dan mereka semua mengeluhkan rasa nyeri punggung bawah yang dirasakan <2 bulan terakhir dengan gambaran rasa nyeri pegal-pegal dan dirasakan pada saat yang tak tentu, kadang pada saat bekerja ataupun pada saat beristirahat. Namun, tingkat rasa nyeri yang dirasakan oleh responden masih tergolong dalam tingkat nyeri rendah dengan jumlah responden yang dominan yaitu 28 responden dengan persentase 66,7%. Postur kerja yang dilakukan oleh responden kurang baik dan pada penilaian menggunakan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) menunjukkan nilai yang cukup tinggi yaitu 7-8 artinya harus ada investigasi dan perubahan secepatnya untuk meminimalisir adanya risiko kerja yang lebih parah.

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan adanya hubungan antara usia, masa kerja, status gizi, kebiasaan olahraga, postur kerja dengan keluhan *low back pain*. Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin, kebiasaan merokok, dan riwayat penyakit sebelumnya dengan keluhan *low back pain*.

## SUMMARY

*Analysis of Work Posture with Low Back Pain Complaint on Tile Printing Workers in Blitar District (Study on Tile Printing Workers in Bendorejo Village Bendosewu Village Talun District, Blitar District); Sri Ulandari; 12210101146; 2017; 115 pages; Department of Environmental Health and Occupational Health and Safety Faculty of Public Health University of Jember.*

Work environment is one place that has a risk to the health of people who work in the environment. These risks can lead to various diseases in workers who are better known as the term Occupational Disease (PAK). One of the most common health problems in the world and affecting almost the entire population is Low Back Pain (LBP). The most common causes of LBP are muscle tension or improper posture. Bendorejo Village Bendosewu Village is one of the villages located in Talun sub-district, Blitar regency. The village is one of the villages that has a tile industry with tools still traditional and have awkward posture that can cause physical fatigue, health problems even gradually can happen physical changes of worker's body or disability and resulted in workers often complained of lower back pain and sense of tingling in the legs due to too long standing. Working posture is causing frequent complaints at the lower waist. Therefore, it is necessary to study the correlation between work posture with low back pain complaint on tile maker in Bendorejo Village. Bendosewu Village is used as one of the sources in controlling low back pain complaints.

The method of this research was observational analytic method with the aim to analyze the existence of correlation of work posture with low back pain complaint on tile printing worker in Blitar regency. The sample of this research were the tile clerk employers who use traditional tools as much as 42 respondents taken from the population of 224 respondents in Bendorejo Village Bendosewu Village Talun District Blitar. Data collection in research was use by interview and observation method using questionnaire and observation sheet. The variables

*studied were individual characteristics (age, gender, length of service, nutritional status, smoking habits, exercise habits, and history of disease), low back pain felt, and posture.*

*The result of the research was related to the existence of the correlation between work posture with low back pain complaint on the tile printing worker in Blitar regency known that from 42 respondents Bendorejo Village Bendosewu Village Talun District Blitar majority of respondents aged 45-54 years as many as 19 respondents with percentage 45.2 % And female sex of 26 respondents with percentage 61.9%. Their tenure of > 10 years amounted to 30 respondents with a percentage of 71.4%. Respondents amounted to 21 with a percentage of 50% having overweight nutritional status. In addition, respondents who do not have smoking habits and exercise habits amounted to 26 respondents with a percentage of 61.9%. All respondents studied by 42 respondents had no previous history of illness and they all complained of low back pain perceived <last 2 months with painful and painful feelings at unpredictable times, sometimes at work or at rest . However, the level of pain felt by the respondents was still classified in low pain level with the number of respondents dominant, namely 28 respondents with a percentage of 66.7%. Work posture done by respondents were not good and in the assessment using Rapid Upper Limb Assessment (RULA) shows a fairly high value of 7-8 means that there should be an investigation and changes as soon as possible to minimize the risk of working more severe.*

*Based on the results of the above research shows the relationship between age, employment, nutritional status, exercise habits, work posture with low back pain complaints. There was no relationship between sex, smoking habit, and previous disease riwayat with low back pain complaints.*

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar. Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Dr. Isa Ma'rufi S. KM., M. Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama, dan kepada Ibu Ellyke S. KM., M. KL. selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah memberikan dukungan, bimbingan, pengarahan, koreksi, motivasi, pemikiran, saran, perhatian, do'a, serta meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat disusun dan terselesaikan dengan baik.

Penyusunan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Irma Prasetyowati, S. KM., M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes. dan Bapak Jamrozi, S.H. sebagai tim penguji.
3. Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat selama menjadi mahasiswa;
4. Bapak/Ibu dosen Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Ibu Anita Dewi P. S., S. KM., M. Sc., Ibu Reny Indrayani, S. KM., M. KK dan Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S. KM., M. KKK yang telah memberikan motivasi;
5. Bapak/Ibu staf kantor desa, puskesmas, dan kecamatan di Kecamatan Talun Kabupaten Blitar yang telah membantu dalam penelitian;

6. Kedua orang tuaku Bapak Imam Kambali dan Ibu Suprehaten tercinta yang telah membesarkanku, merawatku, mendidikku, mendoakanku, mendorongku kearah yang lebih baik, dan senantiasa mendukungku secara moril maupun materil;
7. Semua guru TK Al-Hidayah, SDN Wlingi 03, SMPN 01 Wlingi, SMAN 01 Garum yang telah membimbing dan membagi ilmu yang bermanfaat;
8. Keluarga kos 77E (Uul, Fina, Rani, Riri, Rina, Tictic, Dewi, Silvi, Dyah, Anis, Emil, Dini), Rera Febriana, Nur Asri H. , Nadya Az-Zahra terima kasih telah menjadi keluarga dan atas dukungan, motivasi, serta kebersamaannya di Jember;
9. Keluarga dari Kiki dan responden, terima kasih atas dukungannya yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung sampai selesai;
10. Keluarga peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja 2012 terima kasih telah memberikan kebersamaan dalam suka maupun duka dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
11. Semua teman-teman KEMAPATA (Keluarga Mahasiswa Penataran) dan keluarga MAPAKESMA (Mahasiswa Pecinta Alam Kesehatan Masyarakat) terima kasih atas dukungan, motivasi, serta kebersamaannya di Jember;
12. Teman-teman Efkaemrolas (FKM angkatan 2012), terima kasih atas dukungannya dan kebersamaannya;
13. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi saya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PEMBIMBING .....	iv
PENGESAHAN.....	v
RINGKASAN.....	v
SUMMARY.....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMBANG .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
<b>1.4 Manfaat .....</b>	<b>6</b>
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 <i>Low Back Pain</i> atau Nyeri Punggung Belakang.....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Definisi .....	7
2.1.2 Epidemiologi .....	9
2.1.3 Etiologi Nyeri Punggung Bawah .....	9
2.1.4 Klasifikasi Nyeri Punggung.....	10

2.1.5	Faktor Risiko .....	12
2.1.6	Patofisiologi Nyeri Punggung Bawah .....	20
2.1.7	Metode Penilaian <i>Low Back Pain</i> .....	21
<b>2.2</b>	<b>Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang</b> .....	<b>23</b>
2.2.1	Anatomi Tulang Belakang.....	23
2.2.2	Fisiologi Tulang Belakang.....	23
<b>2.3</b>	<b>Metode Penilaian Risiko Ergonomi</b> .....	<b>24</b>
2.3.1	<i>Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i> .....	24
2.3.2	<i>Job Strain Index (JSI)</i> .....	26
2.3.3	<i>Quick Exposure Checklist (QEC)</i> .....	26
2.3.4	<i>Rapid Upper Limb Assesment (RULA)</i> .....	27
<b>2.4</b>	<b>Industri Genteng</b> .....	<b>29</b>
2.4.1	Proses Pembuatan Genteng .....	29
<b>2.5</b>	<b>Kerangka Teori</b> .....	<b>32</b>
<b>2.6</b>	<b>Kerangka Konseptual</b> .....	<b>33</b>
<b>2.7</b>	<b>Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>34</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian</b> .....	<b>35</b>
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>35</b>
<b>3.3</b>	<b>Populasi, Sampel dan Teknik Sampling</b> .....	<b>35</b>
3.3.1	Populasi Penelitian .....	35
3.3.2	Sampel Penelitian .....	36
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel Penelitian.....	36
<b>3.4</b>	<b>Variabel, Definisi Operasional dan Cara Pengukuran</b> .....	<b>38</b>
3.4.1	Variabel Penelitian.....	38
3.4.2	Definisi Operasional .....	38
<b>3.5</b>	<b>Data dan Sumber Data</b> .....	<b>45</b>
3.5.1	Data.....	45
3.5.2	Sumber Data .....	45
<b>3.6</b>	<b>Teknik dan Instrumen Pengumpul Data</b> .....	<b>45</b>
3.6.1	Teknik Pengumpulan Data .....	45
3.6.2	Instrumen Pengumpul Data .....	46

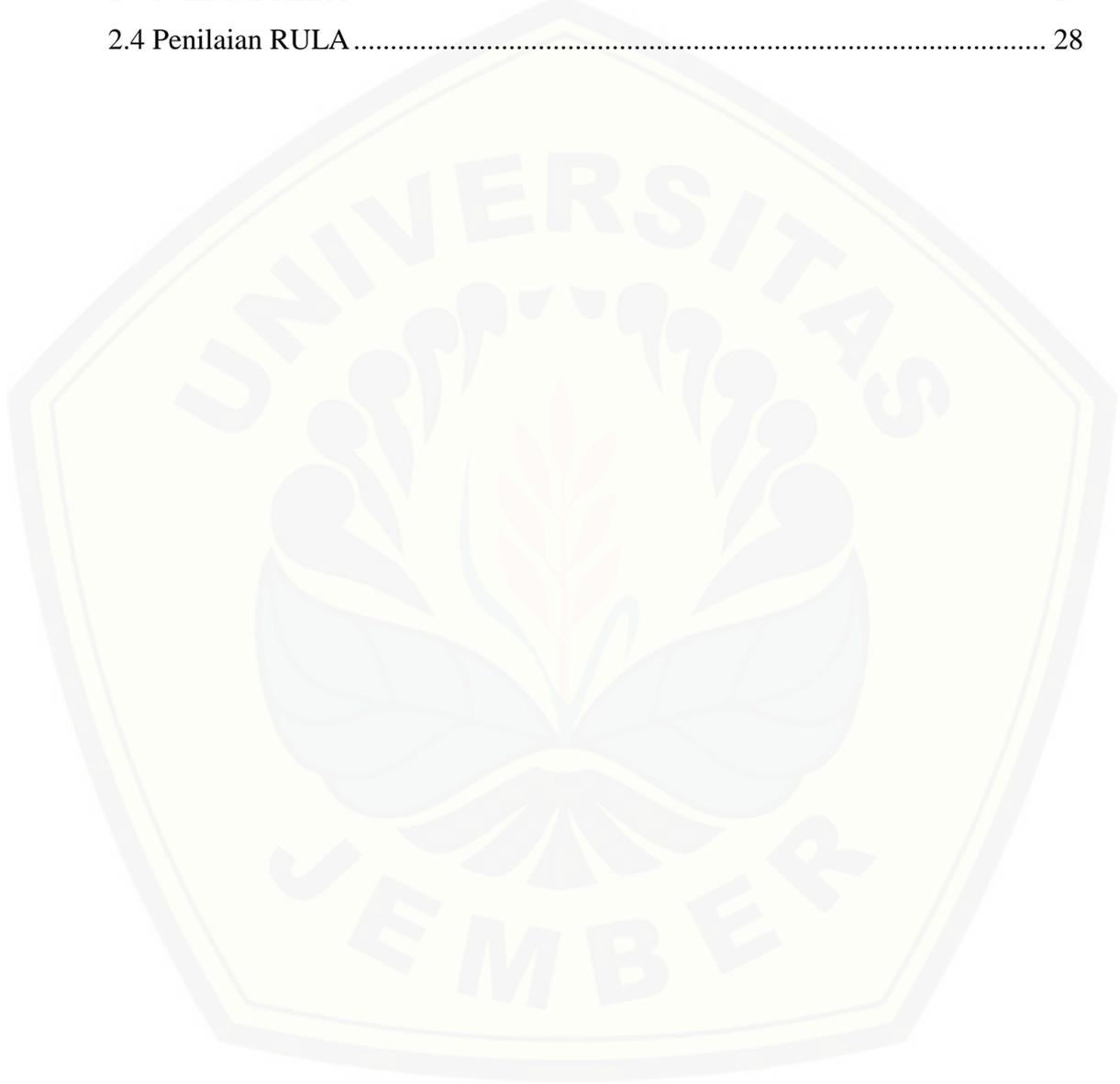
<b>3.7 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data</b> .....	48
3.7.1 Teknik Pengolahan Data.....	48
3.7.2 Teknik Pengumpulan Data .....	49
3.7.3 Analisis Data.....	49
<b>3.8 Alur Penelitian</b> .....	51
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	52
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	52
4.1.1 Karakteristik Individu.....	53
4.1.2 Keluhan <i>Low Back Pain</i> .....	57
4.1.3 Postur Kerja.....	58
4.1.4 Hubungan Karakteristik Individu dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> .....	58
<b>4.2 Pembahasan Penelitian</b> .....	65
4.2.1 Karakteristik Individu.....	65
4.2.2 Keluhan <i>Low Back Pain</i> yang Sering Dirasakan oleh Pekerja.....	70
4.2.3 Postur Kerja Pekerja saat Proses Pembuatan Genteng.....	71
4.2.4 Hubungan Karakteristik Individu (Usia, Jenis Kelamin, Masa Kerja, Status Gizi, Kebiasaan Merokok, Kebiasaan Olahraga, dan Riwayat Penyakit) dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> .....	71
4.2.5 Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan <i>Low Back Pain</i> .....	81
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	84
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	84
<b>5.2 Saran</b> .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	86

DAFTAR TABEL

2. 1 Batas Ambang IMT untuk Laki-laki dan Perempuan Dewasa di Asia .....	19
2. 2 Final Skoring REBA terhadap MSDs .....	25
4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia .....	54
4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	54
4. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja.....	54
4. 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) ..	55
4. 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok dan Jumlah Rokok yang dihisap .....	55
4. 6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Olahraga dan Frekuensi Olahraga.....	56
4. 7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keluhan Nyeri dan Tingkat Nyeri .....	57
4. 8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Postur Kerja .....	58
4. 9 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Usia .....	59
4. 10 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Jenis Kelamin .....	60
4. 11 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Masa Kerja .....	61
4. 12 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Status Gizi/Indeks Massa Tubuh (IMT) ..	62
4. 13 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Kebiasaan Merokok.....	63
4. 14 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Kebiasaan Olahraga.....	64
4. 15 Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Low Back Pain</i> dengan Menggunakan <i>Visual Analog Scale (VAS)</i> Berdasarkan Postur Kerja dengan menggunakan <i>Penilaian Rapid Under Limb Assesment (RULA)</i> .....	65

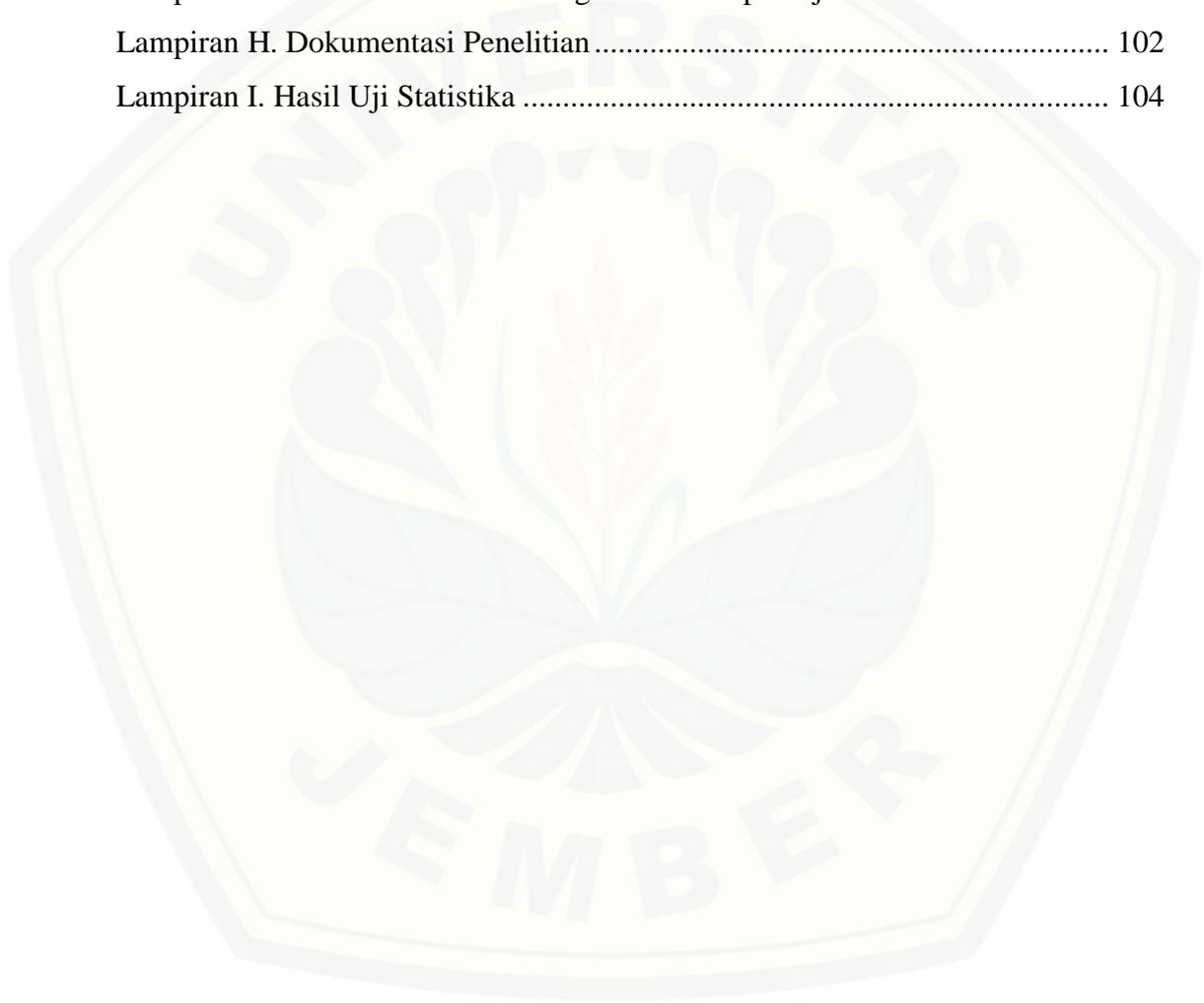
**DAFTAR GAMBAR**

2.1 Metode Penilaian <i>Low Back Pain</i> .....	22
2.2 Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang .....	24
2.3 Penilaian REBA .....	26
2.4 Penilaian RULA .....	28



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Surat Izin Penelitian.....	94
Lampiran B. Pengantar Kuesioner .....	95
Lampiran C. Lembar Persetujuan ( <i>Informed Consent</i> ) .....	96
Lampiran D. Lembar Kuesioner Wawancara.....	97
Lampiran E. Lembar Observasi Gizi Pada Pekerja.....	99
Lampiran F. Lembar Kuesioner Nyeri Otot Pada Pekerja .....	100
Lampiran G. Lembar Observasi Pengukuran Sikap Kerja.....	101
Lampiran H. Dokumentasi Penelitian .....	102
Lampiran I. Hasil Uji Statistika .....	104



## DAFTAR SINGKATAN

BPS	: Badan Pusat Statistik
Depkes	: Departemen Kesehatan
IMT	: Indeks Massa Tubuh
JSI	: <i>Job Strain Index</i>
K3	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
LBP	: <i>Low Back Pain</i>
MSDs	: <i>Musculoskeletal Disorders</i>
NRS	: <i>Numerical Rating Scale</i>
NSAID	: <i>Non Steroidal Anti-inflammatory Drugs</i>
NSB	: Negara Sedang Berkembang
PAK	: Penyakit Akibat Kerja
PERDOSSI	: Persatuan Dokter Saraf Seluruh Indonesia
QEC	: <i>Quick Exposure Checklist</i>
REBA	: <i>Rapid Entire Body Assesment</i>
RULA	: <i>Rapid Upper Limb Assesment</i>
VAS	: <i>Visual Analog Scale</i>
VRS	: <i>Verbal Rating Scale</i>
WBFPRS	: <i>Wong-Baker Faces Pain Rating Scale</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

**DAFTAR LAMBANG**

$\%$	: persen
$\geq$	: lebih dari sama dengan
$>$	: lebih dari
$\leq$	: kurang dari sama dengan
$<$	: kurang dari
$\alpha$	: alfa
$d$	: presisi absolut kesalahan
$s$	: jumlah sampel
$N$	: besar populasi
$P$	: perkiraan proporsi pada populasi
$($	: kurung buka
$)$	: kurung tutup
$\pm$	: lebih kurang

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah utama dalam bidang kesehatan kerja dan gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja. Lingkungan kerja dikaitkan dengan segala sesuatu yang berada di sekitar pekerja atau yang berhubungan dengan tempat kerja yang dapat mempengaruhi pekerja dalam melaksanakan tugas yang dibebankan padanya (Suma'mur, 2009). Lingkungan kerja merupakan salah satu tempat yang mempunyai risiko terhadap kesehatan orang-orang yang bekerja di lingkungan tersebut. Risiko-risiko tersebut dapat menimbulkan berbagai penyakit pada pekerjanya yang lebih dikenal dengan istilah Penyakit Akibat Kerja (PAK). Maka dari itu, pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Dalam dunia kerja dikenal industri formal dan informal yang mempunyai dampak positif dan negatif kepada manusia. Sektor informal memiliki peran yang besar di negara-negara sedang berkembang (NSB) termasuk Indonesia. Pada february 2014, 46,4 persen dari pekerja disektor perekonomian formal, sementara 53,6 persen sisanya bekerja di sektor informal (ILO, 2014). Data BPS juga menunjukkan, dari 102,05 juta orang yang bekerja, hanya sekitar 28,52 juta orang yang bekerja sebagai buruh/karyawan di sektor informal. Sektor informal memiliki karakteristik oleh individu atau keluarga, teknologi yang sederhana dan padat tenaga kerja, tingkat pendidikan dan keterampilan yang rendah, akses lembaga keuangan daerah, produktivitas tenaga kerja yang rendah dan tingkat upah yang juga relatif rendah dibandingkan sektor formal.

Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan suatu penyakit yang diderita pekerja dalam hubungan dengan kerja, baik faktor risiko karena kondisi tempat kerja, material yang dipakai, proses produksi, cara kerja, limbah perusahaan dan hasil produksi (Buchari, 2007). Salah satu PAK yang menjadi masalah kesehatan

yang umum terjadi di dunia dan mempengaruhi hampir seluruh populasi adalah *Low Back Pain* (LBP). Penyebab LBP yang paling umum adalah ketegangan otot atau postur tubuh yang tidak tepat. Hal-hal yang dapat mempengaruhi timbulnya LBP adalah kebiasaan duduk, bekerja membungkuk dalam waktu yang relatif lama, mengangkat dan mengangkut beban dengan sikap yang tidak ergonomis, tulang belakang yang tidak normal, atau akibat penyakit tertentu seperti penyakit degeneratif (Widyastuti, 2009). Aktivitas sehari-hari yang menuntut banyak gerak ke depan maupun ke belakang, duduk atau berdiri terlalu lama atau postur batang tubuh lain yang janggal akan mengakibatkan nyeri pinggang non spesifik (Harianto, 2010).

*Low Back Pain* adalah nyeri punggung yang dirasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit namun merupakan istilah untuk sindrom nyeri yang dirasakan di area anatomi yang terkena dengan berbagai variasi lama terjadinya nyeri (WHO, 2003). Nyeri punggung bawah tersebut merupakan penyebab utama kecacatan yang mempengaruhi pekerjaan dan kesejahteraan umum. Keluhan LBP dapat terjadi pada setiap orang, baik jenis kelamin, usia, ras, status pendidikan dan profesi (WHO, 2003). Berbagai bagian tubuh dapat mengalami gangguan otot rangka dengan lokasi tersering pada pinggang. Gangguan otot rangka dapat menimbulkan nyeri dan terbatasnya gerakan pada daerah yang terkena, sebagai akibat aktivitas fisik dan postur kerja. Gangguan otot rangka dapat menyebabkan seseorang memerlukan pengobatan yang rutin, absen dalam bekerja, hingga kecacatan (Depkes RI, 2007).

Keluhan pada punggung atau keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan pada otot skeletal yang dirasakan dengan intensitas nyeri yang berbeda-beda, dari nyeri yang ringan sampai nyeri yang sangat sakit. Otot yang menerima beban statis secara berulang-ulang dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Tarwaka, 2004:117). Pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun. Keluhan pertama akan dirasakan pada umur 35 tahun dan keluhan terus meningkat seiring bertambahnya umur. Nyeri punggung juga bisa disebabkan oleh

bergesernya salah satu bantalan diantara tulang belakang atau terjadi tekanan pada saraf panggul (Simon, 2008; Eugene, 2005).

Terdapat dua faktor yang ada pada manusia keterkaitannya dengan aspek ergonomi yang berpengaruh keluhan muskuloskeletal yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam antara lain seperti usia, jenis kelamin, kekuatan otot, bentuk dan ukuran tubuh dan lainnya. Faktor dari luar seperti penyakit, status gizi, lingkungan kerja, adat istiadat dan lainnya. Selain itu, terdapat beberapa faktor risiko penting yang terkait dengan kejadian *low back pain* yaitu diatas 35 tahun, perokok, postur kerja, kegemukan dan riwayat keluarga penderita muskuloskeletal disorder (Astuti, 2007). Faktor lain yang dapat mempengaruhi timbulnya gangguan *low back pain* meliputi karakteristik individu yaitu indeks massa tubuh (IMT), tinggi badan, kebiasaan olah raga, masa kerja, postur kerja dan berat beban kerja (Harrianto, 2007).

Dusun Bendorejo Desa Bendosewu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Desa tersebut salah satu desa yang memiliki industri genteng dengan alat masih bersifat tradisional dan hasil dari turun temurun. Dilihat dari segi ergonomi dan penerapannya mengenai kesehatan kerja belum sepenuhnya diterapkan. Hal ini dapat dilihat dari sikap kerja yang tidak alamiah, seperti sikap kerja berdiri karena sikap badan yang tidak benar dalam melakukan pekerjaan dan lain-lain yang kesemuanya menimbulkan kelelahan fisik dan gangguan kesehatan bahkan lambat laun dapat terjadi perubahan fisik tubuh pekerja atau kecacatan.

Adapun proses dalam pembuatan genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu dimulai pada dini hari sekitar pukul 03.00 WIB sampai 08.00 WIB untuk proses penggilingan dan pemotongan bahan baku dari genteng. Pada proses ini pekerja melakukan gerakan angkat angkut bahan baku ke mesin penggiling dan gerakan berulang dari mesin penggiling ke tempat pengumpulan bahan baku yang sudah terpotong-potong. Proses selanjutnya yaitu proses pencetakan, dilanjut dengan proses pengeringan. Jam kerja yang mereka pakai yaitu dengan batasan jika mereka sudah merasakan rasa lelah atau sudah memenuhi target dalam sehari. Umumnya mereka memulai pada pukul 05.00 WIB sampai 14.00 WIB dengan selang istirahat 1 jam pada pukul 12.00 WIB yang digunakan untuk

makan dan beristirahat. Pada proses pengeringan ini dibutuhkan waktu sekitar 3 hari untuk dapat dikeringkan di bawah sinar matahari. Jika jumlah genteng sudah memenuhi untuk proses pembakaran maka akan dilakukan proses tersebut. Biasanya jumlah yang ditargetkan yaitu sekitar 10.000 genteng untuk sekali pembakaran.

Postur kerja yang sering dilakukan yaitu postur berdiri dengan kaki menopang seluruh tubuh dan postur membungkuk sekitar 0-20 derajat pada saat mencetak genteng. Setelah itu, pada proses pengangkatan genteng dari mesin ke proses selanjutnya mengakibatkan gerakan berulang yaitu dari pekerja satu ke pekerja yang bertugas untuk menata genteng tersebut ke tempat pengeringan dengan beban yang dibawa sekitar kurang dari 2 kg. Selain itu, pada proses penataan genteng postur punggung pekerja bisa mencapai 60 derajat atau bahkan lebih karena peletakkannya berada diatas tanah dan ada juga yang disusun secara keatas dalam bentuk rak. Jika dihitung frekuensi gerakan berulang tersebut terjadi sekitar 3-5 kali dalam satu menit.

Postur kerja tersebut mengakibatkan pekerja sering mengeluhkan sakit pinggang bagian bawah dan rasa kesemutan pada kaki akibat terlalu lama berdiri. Selain itu, mesin yang mereka gunakan pada saat pengepresan genteng juga berbeda-beda yaitu dengan mesin secara manual dan semi otomatis. Sehingga penggunaan mesin juga berperan penting dalam mempengaruhi peregangan otot yang terjadi pada pekerja. Jika mereka menggunakan mesin semi otomatis seperti hidrolis maka mereka tidak mengalami peregangan otot yang berlebih dibandingkan dengan yang menggunakan mesin pencetak genteng yang masih secara manual. Keluhan sering dirasakan pada saat istirahat atau pada saat bekerja oleh para pekerja.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, dapat diketahui bahwa postur kerja tersebut menimbulkan seringnya keluhan pada pinggang bagian bawah. Maka dari itu, peneliti ingin melakukan penelitian terhadap hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di daerah Dusun Bendorejo Desa Bendosewu. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber dalam pengendalian

keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kabupaten Blitar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: "Apakah ada hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar?"

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis adanya hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar khususnya daerah Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun .

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik individu (usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan riwayat penyakit) pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.
- b. Mengetahui keluhan *low back pain* yang sering dirasakan oleh para pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.
- c. Mengidentifikasi postur kerja pekerja pencetak genteng saat proses pembuatan genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.
- d. Menganalisis hubungan antara karakteristik individu (usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan riwayat penyakit) dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.

- e. Menganalisis hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.

## 1.4 Manfaat

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan mampu memberikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan tentang kesehatan masyarakat khususnya di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja terkait masalah hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar khususnya daerah Dusun Bendorejo Desa Bendosewu kecamatan Talun.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja khususnya terkait hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar khususnya daerah Dusun Bendorejo Desa Bendosewu kecamatan Talun.

- b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah literatur di perpustakaan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, dapat menjadi sumber inspirasi bagi pihak yang membutuhkan untuk melakukan penelitian hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng.

- c. Bagi Pekerja Pencetak Genteng

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber masukan tentang bagaimana postur kerja yang baik untuk pekerja sehingga mengurangi timbulnya keluhan *low back pain*.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Low Back Pain* atau Nyeri Punggung Belakang

#### 2.1.1 Definisi

*Low back pain* (LBP) atau sering disebut nyeri punggung bawah (NPB) merupakan masalah kesehatan di hampir semua negara. Hampir bisa dipastikan 50-80% orang berusia 20 tahun ke atas pernah mengalami nyeri punggung bawah. Bahkan umumnya, perempuan usia 60 tahun ke atas lebih sering merasakan sakit pinggang (Idyan, 2007). LBP adalah suatu gejala dan bukan suatu diagnosis, dimana pada beberapa kasus gejalanya sesuai dengan diagnosis patologisnya dengan ketepatan yang tinggi, namun disebagian besar kasus, diagnosis tidak pasti dan berlangsung lama. Dengan demikian maka LBP yang ditimbulnya sementara dan hilang timbul adalah sesuatu yang dianggap biasa. Namun bila LBP terjadi mendadak dan berat maka akan membutuhkan pengobatan, walaupun pada sebagian besar kasus akan sembuh dengan sendirinya. LBP yang rekuren membutuhkan lebih banyak perhatian, karena harus merubah pula cara hidup penderita dan bahkan juga perubahan pekerjaan (Trimunggara, 2010). LBP merupakan rasa nyeri yang dirasakan pada punggung bawah yang sumbernya adalah tulang belakang daerah spinal (punggung bawah), otot, saraf, atau struktur lainnya yang ada disekitar tersebut. LBP dapat disebabkan oleh penyakit atau kelainan yang berasal dari luar punggung bawah misalnya kelainan pada *testis* atau *ovarium* (Suma'mur dalam Sitepu, 2015).

Nyeri punggung bawah adalah rasa nyeri yang yang dirasakan pada punggung belakang daerah *spinal* (punggung bawah), otot, saraf, atau struktur lainnya di sekitar daerah tersebut. Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh penyakit atau kelainan yang berasal dari luar punggung bawah misalnya penyakit atau kelainan pada pinggang, *hernia ingunalis*, penyakit atau kelainan pada *testis* atau ovarium (Suma'mur, 2009:370). Menurut Tjokorda G. B. Mahadewa dan Sri Maliawan (2009:157), bahwa nyeri punggung bawah rasa nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, dapat merupakan nyeri lokal maupun nyeri radikuler

atau keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah dan lipat bokong bawah yaitu di daerah *lumbal* atau *lumbo-sakral* dan sering disertai dengan perjalanan nyeri kearah tungkai dan kaki. Nyeri yang berasal dari daerah punggung bawah dapat dirujuk ke daerah lain atau sebaliknya nyeri yang berasal dari daerah lain dirasakan di daerah punggung bawah.

NBP merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik, yang sering dialami orang usia lanjut, namun tidak tertutup kemungkinan dialami oleh orang usia muda. *Low back pain* dapat disebabkan oleh berbagai penyakit muskuloskeletal, gangguan psikologis dan mobilisasi yang salah. *Low back pain* dapat didefinisikan sebagai gangguan muskuloskeletal pada daerah punggung bawah yang disebabkan oleh berbagai penyakit dan aktivitas tubuh yang kurang baik (Putranto dkk, 2014). Sedangkan menurut Noor (2012) LBP adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama nyeri atau perasaan lain yang tidak enak dan tidak nyaman di daerah punggung bagian bawah (Halimah, 2011) *low back pain* sering menjadi kronis, menetap atau kadang berulang kali dengan memerlukan biaya yang tinggi dalam penanganannya sehingga tidak boleh dipandang sebelah mata. *Low back pain* adalah nyeri yang terbatas pada region lumbal, tetapi gejalanya lebih merata dan tidak hanya terbatas pada suatu radiks saraf, namun secara luas berasal dari diskus intervertebralis lumbal (Dachlan, 2009).

Nyeri punggung bawah adalah rasa nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, dapat menyebabkan dan merupakan nyeri local maupun nyeri radikuler maupun keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah sapaai lipatan bokong bawah, yaitu didaerah *lumbal* atau *lumbosacral* dan sering disertai dengan penjalaran nyeri kearah tungkai dan kaki. LBP yang lebih dari 6 bulan disebut kronik (Tunjung, 2009). Menurut Ningsih (2009), LBP merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik (Ayuningtyas, 2012).

### 2.1.2 Epidemiologi

Di Inggris dilaporkan prevalensi nyeri punggung bawah (NPB) pada populasi lebih kurang 16.500.000 per tahun, yang melakukan konsultasi ke dokter umum lebih kurang 3-7 juta orang. Penderita nyeri punggung bawah yang berobat jalan berkisar 1.600.000 orang. Dari keseluruhan nyeri punggung bawah, yang mendapat tindakan operasi berjumlah 24.000 orang pertahunnya. Di Amerika Serikat dilaporkan 60-80% orang dewasa pernah mengalami nyeri punggung bawah, keadaan ini menimbulkan kerugian yang cukup banyak untuk biaya pengobatan dan kehilangan jam kerja (Yanra, 2013).

Hasil penelitian yang dilakukan Pokdi Nyeri PERDOSSI (Persatuan Dokter Saraf Seluruh Indonesia) di poliklinik Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) pada tahun 2002 menemukan bahwa penderita LBP sebanyak 15,6%. Angka ini berada pada urutan kedua tertinggi sesudah sefalgia dan migren yang mencapai 34,8%. Dari hasil penelitian secara nasional yang dilakukan di 4 kota di Indonesia juga oleh kelompok studi nyeri PERDOSSI tahun 2002 ditemukan 18,13% penderita LBP (Huldani, 2012).

Di Jerman, sekitar 30% populasi menderita nyeri punggung, dan 125 diantaranya dialami setiap harinya. Nyeri punggung menempati postur pertama dalam menimbulkan hari cuti kerja (80 juta hari cuti kerja/tahun) dan ikut berperan sebagian besar angka rawat inap di rumah sakit (5 juta hari rawat inap/tahun). Setiap 5 orang yang mengalami pensiun dini, bila ditelusuri, akan menjadikan nyeri punggung sebagai alasan mereka pensiun. Biaya harus dikeluarkan karena keadaan tersebut sangat cepat meningkat (peningkatan biaya tersebut di Amerika Serikat sejak 1970 dengan faktor kelipatan sebesar 2000) (L. Tarau & M. Burst, 2011).

### 2.1.3 Etiologi Nyeri Punggung Bawah

Nyeri punggung dapat disebabkan oleh berbagai kelainan yang terjadi pada tulang belakang, otot, diskus intervertebralis, sendi, maupun struktur lain yang menyokong tulang belakang. Kelainan tersebut antara lain (Fauci dkk, 2008):

- a Kelainan kongenital/kelainan perkembangan: spondiolis dan spondilolistesis, kiposkoliosis, spina bifida, gangguan korda spinalis.
- b Trauma minor: regangan, cedera whiplash.
- c Fraktur: traumatic-jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor, atraumatik-osteoporosis, infiltrasi neoplastik, steroid eksogen.
- d Herniasi diskus intervertebral.
- e Degeneratif: kompleks diskus-osteofit, gangguan diskus internal, stenosis spinalis dengan klaudikasio neurogenik, gangguan sendi vertebral, gangguan sendi atlantoaksial (missal arthritis rheumatoid).
- f Athritis: spondilosis, artropati facet atau sakroiliaka, autoimun (misalnya annkylosing spondilitis, sindrom reiter).
- g Neoplasma-metastasis, hematologic, tumor tulang primer.
- h Infeksi/inflamasi: osteomyelitis vertebral, abses epidural, sepsis diskus, meningitis, arachnoiditis lumbalis.
- i Metabolik: osteoporosis-hiperparatinoid, imobilitas, osteoskleorosis (misalnya penyakit paget).
- j Vaskular: aneurisma aorta abdominal, diseksi arteri vertebral.
- k Lainnya: nyeri alih dari gangguan visceral, sikap tubuh, psikiatrik, pura-pura sakit, sindrom nyeri kronik.

#### 2.1.4 Klasifikasi Nyeri Punggung

Nyeri yang dibedakan menurut waktu terjadinya nyeri berlangsung menurut Malcolm Jayson (2002:35), yaitu:

- a Nyeri akut yang tajam, dlam dan berlangsung maupun tiba-tiba. Seseorang tidak dapat beristirahat dengan tenang dan setiap gerak bagian punggung yang terkena bertambah nyeri yang terjadi selama kurang dari 8 minggu.
- b Nyeri kronis yang terus menerus dan tidak berkurang meskipun pikiran bias teralihakan dengan sesuatu yang mempesona. Nyeri biasanya dalam beberapa hari tetapi kadang kala membutuhkan waktu selama satu atau bahkan beberapa minggu. Kadang-kadang nyeri berulang tetapi untuk kekambuhan ditimbulkan untuk aktivitas fisik yang sepele.

Nyeri punggung bawah yang dibedakan dari kelainan kongenital menurut (Rahajeng Tanjung, 2009), yaitu:

a. Nyeri punggung bawah visirogenik

Nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh adanya proses patologik di ginjal atau visera di daerah pelvis serta tumor *retroperitoneal*. Nyeri viserogenik tidak bertambah berat dengan aktivitas tubuh sebaliknya tidak berkurang dengan istirahat. Pada penderita nyeri punggung bawah visirogenik yang mengalami nyeri hebat akan selalu mengeliat dalam upaya untuk meredakan rasa nyerinya.

b. Nyeri punggung bawah vaskulogenik

Pada nyeri ini *Anurisma* atau penyakit *vascular perifer* dapat menimbulkan nyeri punggung atau menyerupai *iskialgia*. *Aneurisma abdominal* dapat menimbulkan nyeri punggung bawah di bagian dalam dan tidak ada hubungannya dengan aktivitas fisik.

c. Nyeri punggung bawah spondilogenik

Suatu nyeri yang disebabkan oleh berbagai proses patohik di kolumna vertebralis yang terdiri dari unsure tulang (osteogenik), diskus invertebralis (diskogenik) dan miofasial (miogenik) dan proses patologik di artikulasio sakroiliaka.

d. Nyeri punggung bawah psikogenik

Nyeri jenis ini tidak jarang ditemui, tetapi biasanya ditemukan setelah dilakukan pemeriksaan yang lengkap, dan hasilnya tidak memberikan jawaban yang pasti. Nyeri punggung bawah pada umumnya disebabkan oleh ketegangan jiwa atau kecemasan dan depresi atau campuran antara kecemasan dan depresi.

e. Nyeri punggung bawah neurogenik

Nyeri punggung bawah neurogenik misalnya pada iritasi arachnoid dengan sebab apapun dan tumor-tumor pada spinal durmater dapat menyebabkan nyeri punggung belakang.

### 2.1.5 Faktor Risiko

Faktor risiko adalah sifat atau karakteristik pekerja atau lingkungan kerja yang dapat meningkatkan kemungkinan pekerja menderita gejala MSDs (LaDao, dalam Nur Jannah 2008). Ada beberapa faktor yang terbukti berkontribusi menyebabkan MSDs, yaitu pekerjaan yang dilakukan dengan postur janggal, kerja statis, gerakan repetitif dan penggunaan tenaga yang besar merupakan faktor risiko terjadinya MSDs (Pheasant, 1991). Selain itu telah adanya bukti ini semakin kuat ketika pekerja diekspos oleh *stressor* ini secara bersamaan (Bridger, 2003).

Faktor risiko ergonomi didefinisikan sebagai kondisi suatu tugas atau proses atau operasi yang berpengaruh bagi timbulnya MSDs, dan nyeri punggung bawah (NPB) terdapat dalam macam-macam gangguan MSDs. Oleh karena itu, pemaparan terhadap faktor risiko ergonomi sebaiknya dibatasi dan dihindarkan. Faktor risiko ergonomi merupakan aspek dari pekerjaan atau tugas yang memberikan "*biomechanical stress*" pada pekerja. Pemaparan dari faktor risiko ergonomi pada tempat kerja yang dapat menyebabkan atau memberikan kontribusi bagi perkembangan system *musculoskeletal*.

Faktor-faktor risiko tersebut bisa diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu pekerjaan, lingkungan dan manusia atau pekerja. Faktor risiko adalah sifat atau karakteristik pkerja atau lingkungan kerja yang dapat meningkatkan kemungkinan pekerja atau petugas yang memberikan "*biomechanical stress*" pada pekerja. Faktor-faktor risiko ergonomi tersebut antara lain :

#### a. Faktor Pekerjaan

Berdasarkan karakteristik pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang dalam interaksinya dengan system kerja. Berdasarkan penelitian telah terbukti bahwa tinjauan secara biomekanik serta data statistic menunjukkan bahwa faktor pekerjaan berkontribusi pada terjadinya cedera otot akibat bekerja (Amstrong,1979; Wisseman & Badger, 1970; Werner, 1997) dikutip Caffin (1999). Berdasarkan penelitian Anggraini didapatkan ada hubungan bermakna dari faktor pekerjaan dengan diperolehnya *P value* sebesar 0.003.

Berikut ini faktor-faktor pekerjaan yang bisa menyebabkan terjadinya cedera otot atau jaringan tubuh:

### 1. Postur Janggal (Postur Kerja Tidak Alamiah)

Postur janggal adalah sikap kerja yang menyebabkan postur bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi postur alamiah, misalnya pergerakan tangan terlalu tinggi, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat dan sebagainya. Semakin jauh postur bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja yang tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja (Tarwaka et al, 2004).

### 2. Postur Statis

Merupakan postur saat kerja fisik dalam postur yang sama dimana pergerakan yang terjadi sangat minimal. Kondisi ini memberikan peningkatan beban pada otot tendon yang menyebabkan kelelahan. Aliran darah yang membawa nutrisi dan oksigen serta pengangkutan sisa metabolisme pada otot menjadi terhalang. Gerakan yang dipertahankan >10 detik dinyatakan postur statis. Beberapa penelitian yang dilakukan oleh pakar fisiologi kerja ditemukan bahwa sikap kerja yang tidak alamiah (sikap statis dalam waktu yang lama) dapat mengakibatkan gangguan pada sistem otot rangka atau MSDs.

### 3. Perenggangan Otot yang Berlebihan

Perenggangan otot yang berlebihan (*over exertion*) pada umumnya sering dikeluhkan oleh pekerja dimana aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Perenggangan otot yang berlebihan ini terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melampaui kekuatan optimum otot. Apabila hal serupa sering dilakukan, maka dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal (Tarwaka et al, 2004).

### 4. Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkat dan

sebagainya. Keluhan otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Tarwaka et al, 2004).

#### 5. Force atau Load

*Force* atau *load* adalah massa beban atau berat beban yang diangkat oleh pekerja dalam satuan Kg. Massa beban atau obyek merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan otot rangka. Risiko yang berkaitan dengan berat beban perlu memperhatikan durasi dan frekuensi beban yang akan ditangani. Risiko cedera punggung meningkat jika beban yang ditangani lebih dari 4,5 kg pada postur duduk atau >16 kg pada postur selain duduk. Menurut ILO, berat obyek yang direkomendasikan adalah 23-25 kg. ruas tulang belakang hanya diperbolehkan mengangkat beban kurang dari 10 lb atau 4,5 kg, sedangkan beban yang dijepit pada tangan tidak boleh melebihi 2 lb atau 0,9 kg dengan durasi tidak melebihi 10 detik dan durasi pada kaki tidak boleh dilakukan lebih dari 30% perhari (Humantech, 1995).

#### b. Karakteristik Lingkungan

##### 1. Vibrasi

Vibrasi terjadi akibat adanya transfer energi mekanik osilasi ke seluruh tubuh atau sebagian tubuh. Respon organ atau jaringan tubuh terhadap getaran vertical diantaranya : 3-4 Hz (resonansi yang kuat pada membrane *vertebra cervical*), 4 Hz (resonansi pada *vertebra lumbalis*), 4-5 Hz (resonansi pada tangan, 4-5 Hz (resonansi sangat kuat pada sendi bahu) (Pulat, 1997 dalam Atmaja, 2007). Getaran dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi stasis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat, dan akhirnya timbul rasa nyeri otot (Suma'mur, 2009). Paparan dari getaran lokal terjadi ketika bagian tubuh tertentu kontak dengan obyek yang bergetar, seperti kekuatan alat-alat yang menggunakan tangan. Paparan getaran seluruh tubuh dapat terjadi ketika berdiri atau duduk dalam lingkungan atau obyek yang bergetar, seperti ketika mengoperasikan kendaraan atau mesin yang besar (Cohen et al, 2000).

## 2. Mikroklimat

Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan, dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi terhambat, sulit gerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan udara yang panas. Beda suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlapau besar menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan dimanfaatkan oleh tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai oksigen ke otot menurun. Sebagai akibatnya, peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan nyeri otot (Tarwaka et al, 2004 dalam Zulacha, 2008). Pada temperatur di bawah 39.2<sup>0</sup>F (4<sup>0</sup>C), efek pengupuan dingin dapat terjadi dan memperburuk faktor risiko MSDs lain (DiBerardinis, 1999 dalam Rahayu, 2004).

## 3. Iluminasi

Tingkat iluminasi berkaitan dengan sifat pekerjaan apakah membutuhkan ketelitian atau tidak. Pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi maka memerlukan iluminasi yang cukup banyak yakni mencapai 1000 Lux sedangkan pekerjaan yang tidak membutuhkan ketelitian hanya memerlukan tingkat iluminasi yang lebih rendah. Jika tingkat iluminasi pada suatu tempat tidak memenuhi persyaratan maka akan menyebabkan postur leher untuk fleksi ke depan (menunduk) dan postur tubuh untuk fleksi (membungkuk) yang berisiko mengalami MSDs (Bridger, 1995).

### c. Karakteristik Pekerja

#### 1. Usia

Sejalan dengan meningkatnya usia kan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini mulai terjadi disaat seseorang berusia 30 tahun. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, dan pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua

seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP (Andini, 2015).

Pada umumnya keluhan muskuloskeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun. Penelitian yang dilakukan Garg dalam Andini (2015) menunjukkan insiden LBP tertinggi pada umur 35-55 tahun dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi karena pada usia setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat (Tarwaka et al, 2004).

Usia berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada usia 24 tahun. Pada usia 50-60 tahun kekuatan otot menurun sebesar 25%, kemampuan kerja fisik seseorang yang berusia 60 tahun tinggal mencapai 50% dari usia manusia yang berusia 25 tahun. Bertambahnya usia akan diikuti penurunan ;  $VO_2$  max, tajam penglihatan, pendengaran, kecepatan membedakan sesuatu, membuat keputusan dan kemampuan mengingat jangka pendek. Dengan demikian pengaruh usia selalu dijadikan pertimbangan dalam memberikan pekerjaan bagi seseorang (Tarwaka et al, 2004).

Usia mempunyai hubungan sangat kuat dengan keluhan otot leher bahu, bahkan ada beberapa penelitian lainnya menyatakan bahwa usia merupakan penyebab utama terjadinya keluhan. Usia berkaitan dengan perubahan degeneratif fungsi fisiologi tubuh. Pertambahan usia berarti terjadi perubahan pada jaringan tubuh dan tubuh menjadi semakin rentan sehingga pada semakin bertambah usia maka semakin berisiko MSDs (Riihimaki,1998 dalam Zulaeha, 2008).

## 2. Jenis Kelamin

Prevalensi terjadinya LBP lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki, beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan lebih sering ijin untuk tidak bekerja karena LBP. Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat

risiko keluhan otot rangka. Hal ini terjadi secara fisiologis, kemampuan otot perempuan lebih rendah daripada laki-laki (Andini, 2015).

Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap risiko keluhan otot *skeletal*, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot perempuan memang lebih rendah dari laki-laki (Tarwaka et al, 2004). Hasil penelitian Betti'e *et al.* (1989) menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot perempuan kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot laki-laki, khususnya untuk otot lengan, punggung dan kaki. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Chiang *et al.* (1993), Bernard *et al.* (1994), Hales *et al.* (1994), dan Johansonb (1994) yang menyatakan bahwa perbandingan keluhan otot antara laki-laki dan perempuan adalah 1:3 (Tarwaka, *et al.* 2004).

### 3. Kebiasaan Merokok

Boshuizen *et al.* (1993) menemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot pinggang, khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot, karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok dapat pula menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Bernard *et al.*, 1997; De Beek & Herman, 2000).

Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan yang dirasakan (Tarwaka *et al.*, 2004 dalam Zulaeha. 2008). Perokok lebih memiliki kemungkinan menderita masalah punggung daripada bukan perokok. Efeknya adalah hubungan dosis dan lebih kuat daripada yang diharapkan dari efek batuk. Risiko meningkat sekitar 20% untuk setiap 10 batang rokok perhari (Pheasant, 1991 dalam Zulaeha 2008). Anggraini tahun 2010 didapatkan hasil bahwa kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *low back pain* dengan  $P_{\text{value}}$  sebesar 1.

#### 4. Kebiasaan Olahraga

*Aerobic fitness* meningkatkan kemampuan kontraksi otot. Delapan puluh persen (80%) kasus nyeri tulang punggung disebabkan karena buruknya tingkat kelenturan (*tonus*) otot atau kurang berolahraga. Otot yang lemah terutama pada daerah perut tidak mampu menyokong punggung secara maksimal.

Contoh Olahraga Kesehatan berbentuk senam (Aerobiks) ialah Senam Pagi Indonesia seri D (SPI-D). Satu seri SPI-D memerlukan waktu 1'45'', sehingga untuk memenuhi criteria waktu yang adekuat maka SPI-D harus dilakukan minimal 6x berturut-turut tanpa henti, yang akan mencapai waktu 10,5 menit. Ciri-ciri olahraga aerobik, olahraga yang mengaktifkan otot :

- a)  $\geq 40\%$
- b) Secara serentak/simultan
- c) Dengan intensitas yang adekuat dan sesuai usia (mencapai denyut nadi latihan 65-80% DNM)
- d) Secara kontinyu dengan waktu adekuat (minimal 10 menit)

Contoh olahraga aerobik yaitu lari/jogging, lari di tempat, renang, senam, berjalan cepat selama 30 menit selama 6 hari dalam satu minggu dan beristirahat pada hari Sabtu, bersepeda, selain itu olahraga lari juga dapat mencapai tingkat adekuat sesuai kriteria Cooper jika dilakukan secara teratur dan terus-menerus, disarankan tiga kali seminggu dengan latihan selang, misalnya : Senin-Rabu-Jum'at atau Selasa-Kamis-Sabtu (Cooper, 1982 dalam Hazami, 2010).

Penelitian yang dilakukan Rahmat (2007) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian *low back pain* dengan kebiasaan olahraga dengan P value 0,029.

#### 5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Antropometri berasal dari bahasa Yunani yaitu Antopos (manusia) dan metricos (pengukuran), antropometri merupakan suatu pengukuran yang sistematis terhadap tubuh manusia. Antropometri yang merupakan ukuran tubuh digunakan untuk merancang suatu sarana kerja yang sesuai dengan

ukuran tubuh pengguna sarana kerja yang bersangkutan. Desain ergonomis pada suatu populasi, peralatan yang diperuntukkan kepada kaum laki-laki dan perempuan seharusnya berbeda, karena antropometri laki-laki dan perempuan berbeda (Gempur, 2004).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan kalkulasi angka dari berat dan tinggi badan seseorang. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ) (Andini, 2015). Jika seseorang mengalami kelebihan berat badan maka orang tersebut akan berusaha untuk menyangga berat badan dari depan dengan mengontraksikan otot punggung bawah. Apabila ini terus berlanjut maka akan menyebabkan penekanan pada bantalan saraf tulang belakang yang mengakibatkan *hernia pulposus* (Tan HC Horn SE, 1998). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2010) menyatakan ada hubungan yang bermakna keluhan yang dialami dengan indeks masa tubuh dengan diperolehnya  $P_{\text{value}}$  sebesar 0,036.

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan}}{(\text{Tinggi Badan})^2}$$

Tabel 2. 1 Batas Ambang IMT untuk Laki-laki dan Perempuan Dewasa di Asia

Kategori	IMT ( $\text{kg/m}^2$ )	Risiko penyakit
Kurus (Underweight)	<18,5	Rendah (dapat meningkatkan risiko masalah klinis lainnya)
Normal (Ideal)	18,5-22,9	Sedang
Overweight	$\geq 23$	
Berisiko	30,0-34,9	Meningkat
Obese I	35,0-39,9	Meningkat Sedang
Obese II	>40	Berat

Sumber : Insinyur Indonesia Food Print diterbitkan pada 4 Desember 2012

## 6. Masa Kerja

Masa kerja adalah faktor yang berkaitan dengan lamanya seseorang bekerja di suatu tempat. Terkait dengan hal tersebut, LBP merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Jadi semakin lama waktu bekerja atau semakin lama masa kerja seseorang maka semakin besar pula risiko untuk mengalami LBP (Andini, 2015).

Masa kerja adalah panjangnya waktu terhitung mulai pertama kali pekerja masuk kerja hingga saat penelitian berlangsung (Amalia, 2007). Sedangkan

menurut Sedarmayanti (2009) lama masa kerja adalah satu faktor yang termasuk kedalam komponen ilmu kesehatan kerja. Pekerja fisik yang dilakukan secara kontinyu dalam jangka waktu yang lama akan berpengaruh terhadap mekanisme dalam tubuh (sistem peredaran darah, pencernaan, otot, syaraf dan pernafasan).

#### 7. Riwayat Penyakit

Riwayat penyakit terkait rangka dan riwayat trauma. Postur yang bervariasi dan abnormalitas kelengkungan tulang belakang merupakan salah satu faktor risiko adanya keluhan LBP. Orang dengan kasus *spondylolisthesis* akan lebih berisiko LBP pada pekerjaan yang berat, tetapi kondisi ini sangat jarang. Kelainan secara structural seperti *spina bifida occulta* dan jumlah ruas tulang belakang yang abnormal tidak memiliki konsekuensi.

Riwayat terjadinya trauma pada tulang belakang juga merupakan faktor risiko terjadinya LBP karena trauma akan merusak struktur tulang belakang yang dapat mengakibatkan nyeri yang terus menerus.

LBP dapat pula diakibatkan karena adanya kanker, tumor, atau batu ginjal, semua penyakit ini walaupun tidak sering namun tetap bias menimbulkan potensi terjadinya LBP. Tanda-tandanya biasanya disertai dengan penurunan berat badan yang tidak terkendali, demam, dsb (Anonim,2014).

#### 2.1.6 Patofisiologi Nyeri Punggung Bawah (Anderson GBJ, 1995 dan Danakusuma S, 1999).

Sebagaimana kita ketahui banyak hal yang menyebabkan keluhan nyeri pinggang. Salah satu diantaranya nyeri pinggang menjalar karena proses degenerasi pada diskus *interted*. Berkurangnya cairan dan *mukopolisakarida* akan menyebabkan penyempitan *diskus* sehingga bantalan diantara tulang-tulang *vertebra* menjadi berkurang. Selain itu, penyempitan *diskus* terjadi karena kompresi saraf *spinalis* yang keluar dari *foramina interverbralis*. Pada daerah *vertebra lumbal* biasanya terdapat kalsifikasi *vertebra* yang dapat menyebabkan iritasi jaringan lunak disekitarnya sehingga terjadi nyeri pinggang menahun. *Herniasi nucleus pulposus* sering terjadi di daerah *interverbralis* L IV-V karena

kelengkungan (*lordosis*) pada area tersebut. *Hernia* tersebut dapat pula menyebabkan kompresi saraf *spinalis* sehingga terjadi nyeri menjalar distribusi saraf yang terjepit dan nyeri lokal karena regangan *annulus fibrosus* dan kontraksi otot paraspinal.

Nyeri pinggang juga dapat disebabkan oleh otot mengalami ketegangan yang dinyatakan sebagai nyeri pegal. Keadaan tersebut dapat terjadi akibat sikap duduk, tidur dan berdiri yang salah. Ciri khas nyeri pinggang akibat *spasmus* otot tersebut ditandai dengan postur *lordosis*. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan *Mm. Sakrospinalis* yang agak kaku di daerah lumbal walaupun motilitas tulang belakang bagian *lumbal* masih baik. Gerakan *hiperfleksi* ke depan dan *hiperekstensi* ke belakang dapat menimbulkan nyeri tanpa kelainan motorik dan sensorik. Pada foto *rontgen* bagian *lumbosakral* biasanya normal. Keluhan ini dapat hilang bila diobati dengan analgesik atau *NSAID*.

#### 2.1.7 Metode Penilaian *Low Back Pain*

Penilaian nyeri merupakan elemen yang penting untuk menentukan terapi nyeri pasca pembedahan yang efektif. Skala penilaian nyeri dan keterangan pasien digunakan untuk menilai derajat nyeri dan intensitas nyeri harus dinilai sedini mungkin selama pasien dapat berkomunikasi dan menunjukkan eksperimen nyeri yang dirasakan. Ada beberapa skala penilaian nyeri yang dapat dilakukan pada pasien yaitu:

- a. *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale* (WBFPRS) yaitu skala dengan enam gambar wajah dengan ekspresi yang berbeda, dimulai dari senyuman sampai menangis karena kesakitan. Skala ini berguna pada pasien dengan gangguan komunikasi, seperti anak-anak, orang tua, pasien yang kebingungan atau pada pasien yang tidak mengerti dengan bahasa lokal setempat.
- b. *Verbal Rating Scale* (VRS) yaitu dengan pasien ditanyakan tentang derajat nyeri yang dirasakan berdasarkan skala lima yaitu: tidak nyeri, ringan, sedang, berat, dan sangat berat.



## 2.2 Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang

### 2.2.1 Anatomi Tulang Belakang

Tulang belakang adalah sebuah struktur lentur yang dibentuk oleh sejumlah tulang yang disebut vertebra atau ruas tulang belakang. Pada orang dewasa panjang tulang belakang dapat mencapai 57-67 cm. Tulang belakang memiliki 33 ruas yang terdiri dari 24 buah ruas merupakan tulang-tulang yang terpisah dan 9 buah ruas lainnya bergabung membentuk dua tulang.

Vertebra dikelompokkan menjadi beberapa bagian dan diberi nama sesuai dengan daerah yang ditempati yaitu :

- a. Vertebra Torakalis atau ruas tulang punggung membentuk bagian belakang toraks atau dada yang terdiri dari 12 buah ruas
- b. Vertebra Serukalis atau ruas tulang bagian leher membentuk daerah tengkuk yang terdiri dari 7 buah ruas
- c. Vertebra Sakralis atau tulang kelangkang membentuk sakrum atau tulang kelangkang yang terdiri dari 5 buah ruas
- d. Vertebra Lumbalis atau ruas tulang punggung membentuk daerah lumbal atau pinggang yang terdiri dari 5 buah ruas
- e. Vertebra Kosigeus atau ruas tulang punggung membentuk tulang koksigeus atau tulang tungging yang terdiri dari 4 buah ruas

### 2.2.2 Fisiologi Tulang Belakang

Kolumna vertebralis memperlihatkan 4 lengkung anteroposterior yaitu lengkung vertical pada daerah leher melengkung ke depan, daerah torakal melengkung ke belakang, daerah lumbal melengkung ke depan dengan daerah 20 pervil melengkung ke belakang. Olumna vertebralis bekerja sebagai pendukung badab yang kokoh dan sekaligus juga bekerja sebagai penyangga dengan perantara tulang rawan cakram invertebralis yang lengkungnya memberi fleksibilitas dan memungkinkan membongkok tanpa patah. Cakramnya juga berguna untuk menyerap guncangan yang terjadi bila menggerakkan badan seperti waktu berlari dan meloncat. Dengan demikian otak dan sumsum tulang belakang terlindung terhadap guncangan. Kolumna vertebralis juga memikul berat badan,

menyediakan permukaan untuk kaitan otot dan membentuk tapal batas posterior yang kukuh untuk rongga-rongga badan dan memberi kaitan pada iga (Peace C. Eveline, 1999:56).



Gambar 2.2 Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang  
 Sumber : Eveline C. Pearce (2008) Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang

### 2.3 Metode Penilaian Risiko Ergonomi

Ada beberapa cara untuk melakukan penelitian dengan metode observasi postur tubuh pada saat bekerja seperti *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Rapid Under Limb Assessment* (RULA), *Quick Exposure Checklist* (QEC), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), dll. Beberapa metode penilaian ergonomi tersebut dijabarkan seperti bawah ini :

#### 2.3.1 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah suatu metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja (Firdaus, 2011). Selain itu, REBA juga memberikan penilaian secara umum mengenai beban yang diterima dan apakah ada pengulangan atau tidak dalam pekerjaan. Penilaian terhadap

beban tersebut juga mempertimbangkan bagaimana genggaman/cengkraman tangan terhadap beban yang ditangani (Hignett and Atamney, 2000).

REBA merupakan suatu metode penilaian ergonomi yang dikembangkan berdasarkan range postur postur dalam konsep RULA, OWAS, dan NIOSH Equation. Metode REBA digunakan dalam mengidentifikasi risiko ergonomi pada pekerjaan yang melibatkan seluruh anggota tubuh, postur yang statis, dinamis, berubah dengan cepat atau tidak stabil, pekerjaan yang menangani beban atau tanpa beban secara terus menerus ataupun tidak, dan ketika melakukan pekerjaan. Hasil penilaian REBA merupakan level tindakan yang perlu dilakukan, yaitu seperti table berikut ini (Stanton et al, 2005):

Tabel 2. 2 Final Skoring REBA terhadap MSDs

Skor	Action Level
1	Risiko dapat diabaikan, tidak diperlukan tindakan
2-3	Risiko rendah, perubahan mungkin diperlukan
4-7	Risiko sedang, pemeriksaan lanjut, ubah segera
8-10	Risiko tinggi, pemeriksaan dan penerapan perubahan postur kerja
11+	Risiko sangat tinggi, ubah postur kerja

Sumber : Stanton et al, 2005; Ergonomic plus

Dalam metode REBA, segmen tubuh dibagi menjadi dua grup, yakni grup A dan grup B. Grup A terdiri dari punggung (*trunk*) leher dan kaki. Sedangkan grup B terdiri dari lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Penentuan skor REBA, yang mengindikasikan level risiko dari postur kerja, dengan jumlah dari grup A ditambah skor beban dan grup B terdiri dari lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Penentuan skor REBA, yang mengindikasikan level risiko dari postur kerja, dengan penjumlahan dari grup A ditambah skor beban dan grup B ditambah skor *coupling*. Kedua skor digunakan untuk menentukan skor C. Skor REBA diperoleh dengan menambahkan skor aktivitas pada skor C.

**Rapid Entire Body Assessment (REBA) Assessment Worksheet**

No. : \_\_\_\_\_ Bagian/Divisi : \_\_\_\_\_

Nama : \_\_\_\_\_ Pekerjaan : \_\_\_\_\_

**Leher**

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Jika leher memutar ke kanan/kiri atau menekuk ke kanan/kiri, maka +1

**SKOR LEHER**

**Kaki**

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Jika kaki memutar ke kanan/kiri atau menekuk ke kanan/kiri, maka +1

**SKOR KAKI**

**Badan**

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Apakah kondisi ini terjadi? Jika badan memutar ke kanan/kiri ATAU badan menekuk ke samping kanan/kiri, maka +1

**SKOR BADAN**

**Penilaian Aktivitas**

Jika satu atau lebih bagian tubuh dalam posisi statis, misalkan postur tetap selama lebih dari 1 menit +1

Jika terjadi aktivitas yang berulang pada area yang relatif kecil; misalkan berulang >4 kali/menit (tidak termasuk jalan) +1

Jika aktivitas menyebabkan perubahan besar atau pada pijakan yang tidak stabil +1

**Tabel A**

Badan	Leher				Kaki			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	2	3	4	5
3	3	4	5	6	3	4	5	6
4	4	5	6	7	4	5	6	7
5	5	6	7	8	5	6	7	8
6	6	7	8	9	6	7	8	9
7	7	8	9	10	7	8	9	10
8	8	9	10	11	8	9	10	11
9	9	10	11	12	9	10	11	12
10	10	11	12	13	10	11	12	13
11	11	12	13	14	11	12	13	14
12	12	13	14	15	12	13	14	15

**Nilai Skor A**

**Penilaian Beban (Load/Force)**

Nilai Pembebanan: 0 < 5 kg, 1 5-10 kg, 2 > 10 kg

+1 Terjadi beban kejutan selama bekerja

**Penilaian Genggaman (coupling)**

Nilai Genggaman: 0 Kondisi Baik, Pegangan mudah digenggam; 1 Cukup Baik, Pegangan cukup baik, tapi tidak ideal; 2 Kurang Baik, Pegangan tidak baik meskipun dapat digunakan; 3 Tidak Aman atau tidak ada pegangan

**Tabel C**

Nilai Skor A											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	7	7
2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	9
4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10
5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	11
6	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	12
7	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	13
8	8	8	9	10	11	12	12	13	13	13	14
9	9	9	10	11	12	13	13	14	14	14	15
10	10	10	11	12	13	14	14	15	15	15	16
11	11	11	12	13	14	15	15	16	16	16	17
12	12	12	13	14	15	16	16	17	17	17	18

**Nilai Skor B**

**Nilai Skor REBA:** Nilai Aktivitas + Nilai Tabel C =

**Pergelangan Tangan (kanan/kiri)\***

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Jika tangan memutar ke kanan/kiri atau menekuk ke kanan/kiri +1

**Skor Pergelangan Tangan**

**Lengan Bawah (kanan/kiri)\***

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Jika: 1 0-60°, 2 60-100°, 3 >100°

**Skor Lengan Bawah**

**Tabel B**

Nilai Skor B	Lengan Bawah			Pergelangan Tangan		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	2	3	3	2	3	4
3	3	4	5	3	4	5
4	4	5	6	4	5	6
5	5	6	7	5	6	7
6	6	7	8	6	7	8
7	7	8	9	7	8	9
8	8	9	10	8	9	10

**Nilai Skor B**

**Lengan Bawah (kanan/kiri)\***

Pilih salah satu posisi di bawah ini:

Jika: 1 0-45°, 2 45-90°, 3 90-100°, 4 >100°

**Nilai Skor B**

**Skor REBA**

Skor REBA	Level Risiko	Tindakan	Tindakan (termasuk evaluasi lebih lanjut)
1	Dibawah	0	Tidak perlu tindakan
2-3	Rendah	1	Mungkin diperlukan tindakan
4-7	Sedang	2	perlu tindakan
8-10	Tinggi	3	Perlu tindakan secepatnya
11-15	Sangat Tinggi	4	Perlu tindakan sekarang juga

Gambar 2. 3 Penilaian REBA

Sumber : Hignett, S., McAtamney L. (2000) *Adapted Ergonomic* 31.201-2015

### 2.3.2 Job Strain Index (JSI)

JSI membagi pekerjaan menjadi tugas-tugas yang diukur atau menilai 6 variabel-variabel tugas berikut intensitas penggunaan, durasi waktu, penggunaan persiklus, jumlah dari kegiatan per menit, postur pergelangan tangan, kecepatan penggunaan, dan durasi tugas per hari. JSI digunakan hanya untuk gerakan-gerakan berulang pada tubuh bagian atas yaitu siku, lengan bawah, tangan, dan pergelangan tangan (Defriyan, 2011).

### 2.3.3 Quick Exposure Checklist (QEC)

Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan metode untuk mengukur risiko terkait penyakit akibat *musculoskeletal disorder* (MSDs) dalam hal ini LBP (Li dan Buckle, 1999). Penggunaan QEC mudah diterapkan, berfungsi untuk

menevaluasi tempat kerja. Metode ini telah dikembangkan oleh praktisi di bidang keselamatan dan kesehatan kerja pada beberapa perusahaan untuk :

- a. Mengidentifikasi faktor risiko untuk pekerjaan terkait cedera bagian belakang.
- b. Mengevaluasi level risiko untuk bagian tubuh yang berbeda.
- c. Mengukur perbedaan risiko LBP pada sebelum dan sesudah pekerjaan.
- d. Mengembangkan tempat kerja menjadi sarana dalam mengurangi risiko *low back pain* pada sebelum dan sesudah pekerjaan.
- e. Meningkatkan kesadaran tingkat manager, teknisi, desainer, kesehatan dan pelaksana keselamatan terhadap faktor risiko ergonomi di tempat kerja.
- f. Membandingkan tingkat paparan yang diterima oleh dua pekerja atau lebih dengan pekerjaan yang sama, atau perbandingan risiko dengan pekerjaan lainnya.

#### 2.3.4 *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)*

RULA adalah sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktifitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan tubuh bagian atas (*upper limb*). RULA digunakan untuk menilai postur, beban dan pergerakan yang berhubungan dengan pekerjaan yang menetap. Seperti pekerjaan yang termasuk pekerjaan yang menggunakan komputer, manufaktur dan pedagang dimana pekerja duduk atau berdiri tanpa berpindah (Nigel Corlett, 2005). Metode ini dikembangkan untuk menyelidiki risiko kelainan yang akan dialami oleh seseorang pekerja dalam melakukan aktivitas kerja yang memanfaatkan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*). RULA memberikan sebuah kemudahan dalam menghitung rating dari beban kerja otot dalam menghitung rating dari beban kerja pada anggota tubuh bagian atas. Alat ini memasukkan skor tunggal sebagai gambaran foto dari sebuah pekerjaan, yang mana rating dari postur, besarnya gaya atau beban dan pergerakan yang diharapkan (McAtamney, 1993 dalam Zulaeha, 2008).

Tingkatan tindakan RULA memberikan seberapa penting seseorang pekerja membutuhkan perubahan pada saat bekerja sebagai fungsi dari tingkatan risiko cedera :

- Tingkat 1 dimana nilai RULA 1-2 yang berarti pekerja dengan postur yang tidak ada risiko cedera.
- Tingkat 2 dimana nilai RULA 3-4 yang berarti pekerja bekerja dengan postur yang dapat memberikan beberapa risiko cedera dari postur mereka saat bekerja dan nilai ini merupakan hasil yang paling sering terjadi karena hanya sebagian tubuh bekerja dengan postur janggal, sehingga tubuh diinvestigasikan dan diperbaiki.
- Tingkat 3 dimana nilai RULA 5-6 yang berarti pekerja bekerja dengan postur miskin/minimum (buruk) dan mempunyai risiko cedera. Oleh karena itu butuh investigasi dan perubahan dalam waktu dekat ataupun di masa mendatang untuk mencegah terjadinya cedera.
- Tingkat 4 dimana nilai RULA 7-8 yang berarti bahwa seseorang bekerja dengan postur yang sangat buruk, yang dapat menyebabkan terjadinya cedera dalam waktu singkat. Sehingga dibutuhkan perubahan dengan segera untuk mencegah terjadinya cedera (Stanton, Nevile, et al. 2005).

**RULA Employee Assessment Worksheet**

**A. Arm and Wrist Analysis**

**Step 1: Locate Upper Arm Position:**

**Step 2: Locate Lower Arm Position:**

**Step 3: Locate Wrist Position:**

**Step 4: Wrist Twist:**

**Step 5: Look-up Posture Score in Table A:**

**Step 6: Add Muscle Use Score:**

**Step 7: Add Force/Load Score:**

**Step 8: Find Row in Table C:**

**SCORES**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist (Flex)	Wrist (Ext)	Wrist (Twist)	Wrist (Twist)
1	1	1	2	2	2
1	2	2	2	2	3
1	3	2	3	3	3
1	4	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3
2	2	3	3	3	4
2	3	3	4	4	4
2	4	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4
3	2	3	4	4	5
3	3	4	4	4	5
3	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5
4	2	4	4	4	5
4	3	4	4	4	5
4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6
5	3	5	5	5	6
5	4	5	5	5	6
6	1	7	7	7	7
6	2	8	8	8	8
6	3	9	9	9	9
6	4	9	9	9	9

Neck Posture	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	2	1	2	1
1	2	2	2	2	2
1	3	2	3	2	3
1	4	2	4	2	4
2	1	3	3	3	3
2	2	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
2	4	3	3	3	3
3	1	4	4	4	4
3	2	4	4	4	4
3	3	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4
4	1	5	5	5	5
4	2	5	5	5	5
4	3	5	5	5	5
4	4	5	5	5	5
5	1	7	7	7	7
5	2	8	8	8	8
5	3	9	9	9	9
5	4	9	9	9	9

Wrist and Arm Score	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	4	5	6	6
5	4	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	5	5	6	7	7	7
8	5	5	5	5	6	7	7	7

**Scoring: (final score from Table C)**  
 1 or 2 = acceptable posture  
 3 or 4 = further investigation, change may be needed  
 5 or 6 = further investigation, change soon  
 7 = investigate and implement change

**B. Neck, Trunk and Leg Analysis**

**Step 9: Locate Neck Position:**

**Step 10: Locate Trunk Position:**

**Step 11: Legs:**

**Step 12: Look-up Posture Score in Table B:**

**Step 13: Add Muscle Use Score:**

**Step 14: Add Force/Load Score:**

**Step 15: Find Column in Table C:**

Gambar 2. 4 Penilaian RULA  
 Sumber : McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics (1993)

## 2.4 Industri Genteng

### 2.4.1 Proses Pembuatan Genteng

Semua tanah dalam bentuk aslinya selalu banyak mengandung grit (bahan kasar dalam bahan yang halus) yang harus dipisahkan terlebih dahulu sebelum tanah itu dipakai sebagai bahan pembuatan genteng. Pemisahannya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara manual (dengan tangan) dan dengan mesin. Mesin yang digunakan adalah mesin *extruder* atau menggunakan *ball mill*. Cara manual merupakan cara yang paling murah dan sederhana. Setelah tanah liat tersebut tersaring, dari bahan kasar, sebelum mulai proses pembentukan, tanah liat plastis tersebut harus homogen dan bebas dari gelembung/kantong udara. Untuk itu tanah tersebut harus diulet (*knealing*) terlebih dahulu.

#### a. Proses Pemilihan Bahan Baku

Awal proses pembuatan genteng diawali dengan pengolahan bahan baku atau bahan mentah berupa tanah liat yang mengandung kaolin yang diambil dari tanah liat sekitar rumah, lading, dan pegunungan di sekitar area industri. Pengambilan tanah biasanya bagian lapisan paling atas dari tanah atau biasa disebut kulit tanah tidak digunakan untuk pembuatan bahan genteng, dikarenakan kandungan unsur humus dan hara sangat baik untuk bercocok tanam. Cara pengambilan tanah dilakukan dengan cara membuang lapisan atas, selanjutnya bagian tanah yang diambil yaitu tanah yang berada dibagian bawah (kurang lebih kedalaman 1 m lebih sampai kedalaman 500 m dari permukaan lapisan tanah. Proses selanjutnya membersihkan tanah dari berbagai kotoran contohnya seperti sampah plastik, kayu, besi, batu, kaleng, dan sampah lainnya. Setelah dirasa bersih tanah tersebut kemudian diaduk rata dengan menambahkan air dan pelumas genteng (minyak kelapa sawit) atau solar serta sedikit pasir atau abu merang.

#### b. Proses Pengolahan Tanah Liat Kaolin

Setelah pemilihan bahan genteng selesai, kemudian proses selanjutnya adalah penggilingan bahan genteng yang akan diolah. Tujuannya adalah memperoleh bahan yang bagus dengan kriteria yang lebih halus serta merata. Selanjutnya proses penggilingan dengan cara memasukkan tanah liat ke dalam mesin penggiling tanah biasanya disebut mesin gilis oleh warga sekitar, pada

proses ini juga ditambahkan sedikit campuran abu/pasir, lempung kaolin dan pelumas genteng. Tujuannya supaya tanah liat tidak terlalu lembek waktu digiling dan mempermudah proses penggilingan. Penggilingan dilakukan selama beberapa kali untuk memastikan pencampuran bahan baku supaya lebih padat. Penggilingan berlangsung dalam waktu yang cepat dengan keluar berupa tanah liat yang telah tercetak kotak-kotak sesuai dengan ukuran genteng yang akan dicetak.

c. Proses Pembentukan Genteng

Tanah liat yang sudah homogen dicetak dengan cetakan yang terbuat dari pelat besi. Sebelum dimasukkan pipihkan dulu kotak tanah liat yang sudah digilis dengan cara dipukul dengan batang kayu. Tujuannya yaitu supaya padat dan pas sesuai dengan ukuran mesin press. Tanah liat diletakkan pada alat press, alat press ditekan dan diatur tekanannya, sebelum genteng mentah dilepas dari cetakan bentuk pinggir genteng dirapikan dari sisa tanah liat yang tertekan keluar dari cetakan. Pelat tanah liat yang tercetak dan terbentuk genteng mentah.

d. Proses Pengeringan

Proses selanjutnya adalah pengeringan, ada beberapa cara proses pengeringan yang biasanya dipakai tergantung situasi dan kondisi cuaca:

1. Proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari, dimana genteng hasil pengepresan dijemur secara langsung di bawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari.
2. Proses pengeringan dengan cara diangin-anginkan dimana genteng hasil pengepresan diletakkan di dalam gudang yang terbuka dalam waktu kurang lebih 10 hari.
3. Proses pengeringan genteng selanjutnya dengan cara dioven. Pengeringan oven berlangsung selama 2 hari. Pengeringan dilakukan dengan cara memasukkan genteng ke dalam oven kemudian dipanaskan dengan menggunakan bahan bakar kayu. Pengeringan ini memerlukan biaya yang mahal

e. Proses Penghalusan

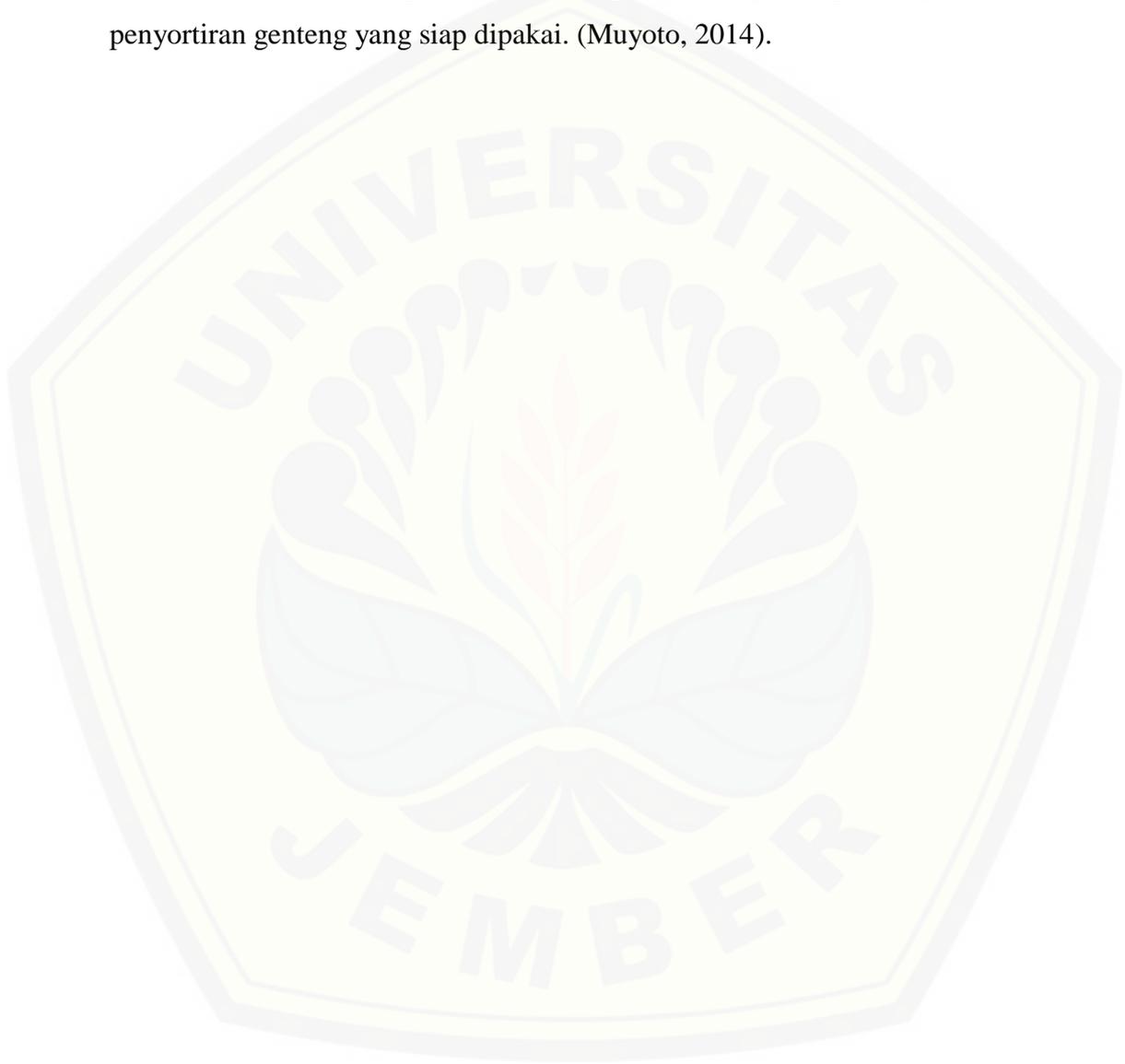
Proses ini yaitu dengan menghaluskan sisa-sisa tanah liat yang menempel pada bagian genteng dengan cara disisik atau biasa disebut dengan kesik.

f. Proses Pembakaran

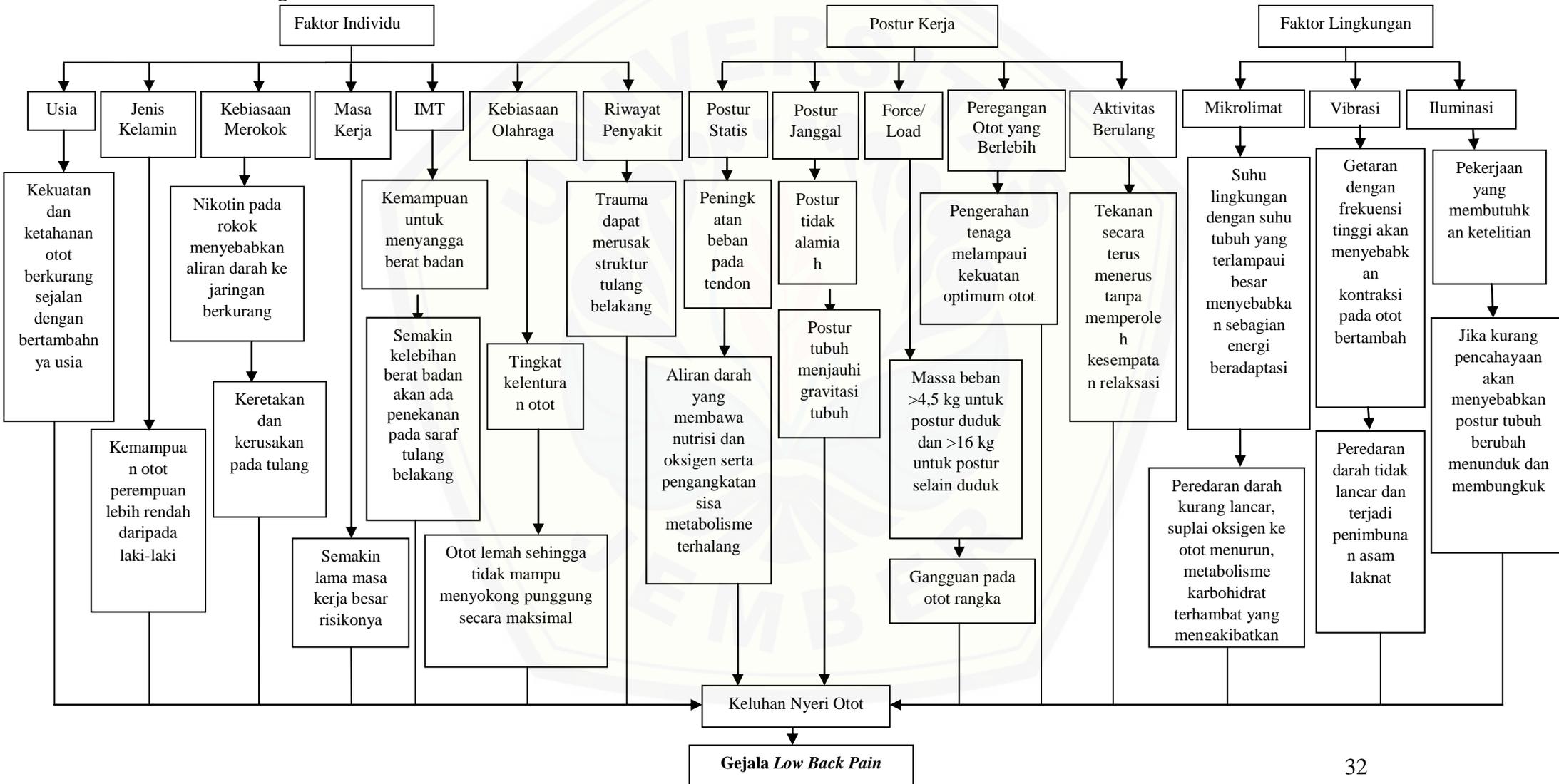
Proses selanjutnya adalah pembakaran genteng, biasanya berlangsung selama 2 hari 3 malam dimana suhu mencapai dengan kurang lebih 600 derajat.

g. Proses Pemilihan/Penyortiran genteng yang siap dikirim

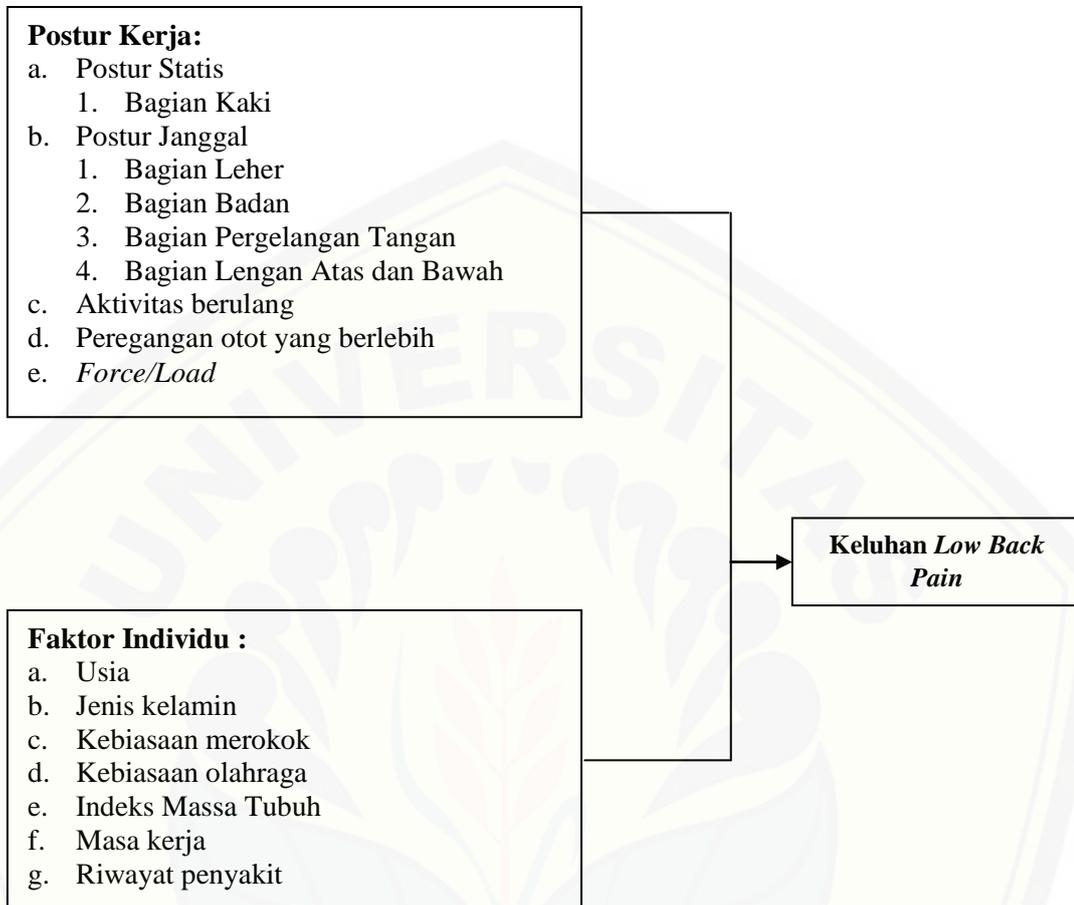
Proses ini adalah proses akhir dari pembuatan genteng yaitu pemilihan dan penyortiran genteng yang siap dipakai. (Muyoto, 2014).



2.5 Kerangka Teori



## 2.6 Kerangka Konseptual



Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

Kerangka konseptual adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep lain dari masalah yang ingin diteliti, atau dapat diartikan sebagai suatu hubungan atau kaitan antara konsep atau variabel yang akan diamati melalui penelitian yang dimaksudkan (Notoatmodjo, 2012). Kerangka konseptual merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan (Khoiri dkk, 2015). Kerangka konsep dalam penelitian ini mengacu pada kerangka teori yang telah disebutkan pada halaman sebelumnya.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel bebas pada penelitian ini terdiri dari faktor pekerjaan dan faktor individu. Faktor individu terdiri dari usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh, masa kerja, dan riwayat penyakit. Faktor pekerjaan terdiri dari postur tubuh statis, postur tubuh janggal, aktivitas berulang, peregangan otot yang berlebih dan *force/load*.

## 2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan yang diterima secara sementara sebagai suatu kebenaran, sebagaimana adanya saat fenomena dikenal dan merupakan dasar erja serta panduan dalam verifikasi (Nasir, 2003). Berdasarkan kerangka konseptual dalam penelitian ini, maka hipotesis yang dapat diuji adalah:

- a. Adanya hubungan antara karakteristik individu (usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, status gizi, masa kerja, dan riwayat penyakit) dengan keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*) pada pekerja genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.
- b. Adanya hubungan postur kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*) pada pekerja genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian analitik observasional adalah penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan itu terjadi kemudian melakukan analisis dinamika korelasi antara fenomena atau antara faktor risiko dengan faktor efek tanpa melakukan intervensi atau tindakan terhadap subyek penelitian (Notoadmojo, 2012). Berdasarkan waktu penelitiannya, penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional* karena variabel bebas (*variabel independent*) yaitu karakteristik individu dan postur kerja, serta variabel terikat (*variabel dependent*) yaitu keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*) akan diteliti pada waktu yang bersamaan.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kampung Industri Genteng Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar yang termasuk sektor informal. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2016 sampai selesai. Kegiatan ini dimulai dengan persiapan penelitian yaitu observasi awal, penyusunan proposal, pelaksanaan kegiatan, pemantauan, analisis hasil penelitian, penyusunan laporan sampai dapat diajukan.

### 3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Sugiyono (2012:80) mendefinisikan populasi sebagai wilayah generalisasi penelitian yang terdiri dari obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar yang berjumlah 224 pekerja.

### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian yang dapat mewakili dari populasi. Penentuan sampel ini digunakan untuk menghemat biaya, waktu dan tenaga dalam sebuah penelitian. Menurut Roscoe dalam Sugiyono (2014:91) ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500. Rumus untuk menentukan jumlah sampel menggunakan rumus *Lemeshow* dalam Notoadmojo (2012:127) sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P (1 - P)N}{d^2 (N-1) + z_{1-\alpha/2}^2 P (1 - P)}$$

$$n = \frac{1,96 \times 0,5 (1 - 0,5)224}{0,05^2(224 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{109,76}{0,5575 + 2,0531}$$

$$n = \frac{109,76}{2,6106}$$

$$n = 42,043 \approx 42 \text{ responden}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

N : besarnya populasi

$z_{1-\alpha/2}$  : jarak sekian standar error dimana dari rata-rata sesuai dengan derajat kepercayaan yang diinginkan (1,96)

P : perkiraan proporsi pada populasi 0,5

d : taraf kesalahan yang dapat ditoleransi (5%)

Sehingga sampel dalam penelitian ini sebanyak populasi yang ada yaitu 42 orang pencetak genteng.

### 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*, yaitu pengambilan secara acak sederhana. Pada

prinsipnya adalah seperti undian, dimana semua individu mempunyai kesempatan yang sama terpilih sebagai sampel (Azwar, 2014:95). Teknik random sederhana memberikan hasil yang baik apabila populasi tidak terlalu besar dan homogen. Hal ini berarti bahwa karakteristik subyek dalam populasi sudah teridentifikasi dengan baik. Pengambilan sampel yang dilakukan secara acak diperoleh dari proporsi jumlah pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar yaitu 224 orang populasi pekerja pencetak genteng didapat 42 sampel.

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam pengambilan sampel penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subyek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau yang akan diteliti. Kriteria inklusi sampel penelitian ini adalah:
  - 1) Masih aktif bekerja sebagai pencetak genteng hingga penelitian dilakukan.
  - 2) Tidak mempunyai riwayat penyakit pada punggung seperti cedera atau trauma sebelum bekerja sebagai pencetak genteng.
  - 3) Bekerja sebagai pencetak genteng dengan masa kerja >5 tahun.
  - 4) Pekerja berusia 19 tahun - 55 tahun pada saat penelitian berlangsung.
  - 5) Pekerja yang menggunakan mesin pencetak genteng secara manual atau tradisional.
- b. Kriteria eksklusi adalah kriteria untuk menghilangkan atau mengeluarkan subyek yang tidak memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah:
  - 1) Responden tidak ada ditempat saat penelitian berlangsung.
  - 2) Mempunyai pekerjaan selain sebagai pencetak genteng (misal: sebagai pedagang dan kegiatan angkat angkut yang tidak ada hubungannya dengan proses mencetak genteng).
  - 3) Pekerja perempuan yang sedang hamil

### 3.4 Variabel, Definisi Operasional dan Cara Pengukuran

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel ini mengandung pengukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok lain. Definisi lain mengatakan bahwa variabel adalah suatu yang digunakan sebagai ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau yang didapatkan oleh satuan penelitian tentang suatu konsep pengertian tertentu (Notoadmojo, 2010). Variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

##### a. Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*).

##### b. Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel-variabel dependen (Sugiyono, 2011). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah karakteristik individu (usia, jenis kelamin, masa kerja, status gizi, kebiasaan olahraga, riwayat penyakit, kebiasaan merokok), penggunaan mesin saat mencetak genteng, aktivitas berulang yang dilakukan oleh pekerja, berat beban kerja dilakukan, dan postur kerja.

#### 3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoadmojo, 2010). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut::

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
Variabel Terikat					
1.	Keluhan nyeri punggung bawah ( <i>low</i>	a. Nyeri yang dirasakan di punggung bagian	Skor penilaian : 0-4 : tingkat nyeri rendah	Menggunakan kuesioner skala nyeri "Visual	Ordinal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
	<i>back pain</i> )	bawah pada saat istirahat/bekerja, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit masalah punggung dan sering dirasakan pada tiga bulan terakhir selama bekerja.	>4 : tingkat nyeri sedang (JKMA, 2007)  Kategori: 0. Jika skor penilaian 0-4 1. Jika skor penilaian >4 (JKMA, 2007)	Analog Scale”	
		b. Rasa nyeri yang dirasakan pada punggung belakang daerah <i>spinal</i> (punggung bawah), otot, saraf, atau struktur lainnya di sekitar daerah tersebut. (Suma'mur, 2009)	0. Tidak pernah 1. Ada Keluhan	Wawancara dengan kuesioner	Nominal
Variabel Bebas					
2.	Postur Kerja	Titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan berdasarkan lembar kerja dan ketentuan dalam metode <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	0. 1 atau 2: postur dapat diterima 1. 3 atau 4: investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan perubahan 2. 5 atau 6: investigasi dan perubahan segera mungkin 3. 7-8: investigasi dan perubahan segera/ secepatnya	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ) dan kamera (McAtamney & Corlett, 1993)	Interval
	a. Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan	Analisis pada bagian lengan dan pergelangan tangan dengan menggunakan metode RULA pada penilaian tabel A			

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
1)	Lengan Atas	Postur lengan atas ketika melakukan pekerjaan	0. +1: postur lengan atas berada dalam rentang $(-)$ $20^0$ sampai $20^0$ ke depan atau ke belakang dari postur lurus 1. +2: postur lengan berada pada postur $>20^0$ ke belakang & $20^0-45^0$ ke depan 2. 3: postur lengan atas berada pada rentang $46^0-90^0$ ke depan 3. +4: postur lengan atas berada $>90^0$ 4. Penambahan +1: jika bahu terangkat Penambahan +1: jika lengan atas berabduksi 5. Pengurangan -1: jika tangan disokong	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ) dan kamera (McAtamney & Corlett, 1993)	Ordinal
2)	Lengan Bawah	Postur lengan bawah ketika melakukan pekerjaan	0. +1: postur lengan bawah berada pada rentang $60^0-100^0$ 1. +2: postur lengan bawah berada pada postur $0^0-60^0$ dan $>100^0$ 2. Penambahan +1: jika lengan bawah bergerak kearah menyilangi garis tengah tubuh 3. Penambahan +1: jika lengan bawah bergerak kearah luar tubuh	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ) dan kamera. (McAtamney & Corlett, 1993)	Ordinal



No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
				<i>Limb Assessment</i> dan kamera. (McAtamney & Corlett, 1993)	
2)	Punggung	Postur punggung ketika melakukan pekerjaan	0. +2: punggung membungkuk kearah depan 1. +3: punggung membungkuk rentang 20 <sup>0</sup> -60 <sup>0</sup> 2. +4: punggung membungkuk >60 <sup>0</sup> 3. Penambahan +1: jika punggung berputar Penambahan +1: jika punggung menekuk	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> ) dan kamera. (McAtamney & Corlett, 1993)	Ordinal
3)	Kaki	Postur kaki ketika melakukan pekerjaan	0. +1: lutut dan kaki mempunyai penyokong dan stabil 1. +2: lutut dan kaki tidak stabil	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> ) dan kamera. (McAtamney & Corlett, 1993)	Ordinal
4)	Aktivitas otot: Durasi & Repitisi	Lamanya anggota tubuh melakukan pekerjaan dan pengulangan yang terjadi	0. +1: jika postur pada umumnya statis (lebih dari 1 menit) atau melakukan pergerakan secara berulang (4x permenit/lebih)	Observasi dengan menggunakan form penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> ) dan kamera	Ordinal
5)	<i>Force/Load</i>	Gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat/ membawa sesuatu	0. 0: beban <2 kg (intermitten) 1. +1: beban 2-10 kg (intermitten)	Observasi dengan menggunakan form	Ordinal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
		atau massa beban yang diangkat/dibawa	2. +2: beban 2-10 kg (statis atau berulang) 3. +3: beban >10 kg/ berulang/ tiba-tiba	penilaian RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ) dan kamera	
3.	Kebiasaan merokok	a. Suatu kebiasaan responden untuk mengkonsumsi rokok	0. Ya, bila responden memiliki kebiasaan merokok setiap harinya 1. Tidak, bila responden tidak memiliki kebiasaan merokok setiap harinya	Wawancara dengan kuesioner	Nominal
		b. Jumlah batang rokok yang dihisap responden setiap harinya	0. Menghisap < 10 batang rokok setiap harinya 1. Menghisap $\geq 10$ batang (Pheasant, 1991 dalam Zulaeha 2008)	Wawancara dengan kuesioner	Ordinal
4.	Indeks Massa Tubuh (IMT)	Merupakan alat pemantau status gizi orang dewasa, ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Rumus menghitung: $IMT = BB/(TB)^2$	0. Kurus: <18,5 1. Normal: 18,5-22,9 2. Overweight: $\geq 23,0$ 3. Berisiko: 30,0-34,9 4. Obese I: 35,0-39,9 5. Obese II: >40 (IIFD, 2012)	Menggunakan <i>bathroomscale</i> dan <i>microtoise</i> yang tercatat di kuesioner	Ordinal
5.	Jenis kelamin	Perbedaan biologis dan fisiologis responden yang dibawa sejak lahir dan tidak dapat diubah.	0. Perempuan 1. Laki-laki	Kuesioner	Nominal
6.	Masa Kerja	Lamanya seseorang bekerja sebagai pencetak genteng hingga penelitian dilakukan dalam satuan tahun	0. 5-10 tahun: masa kerja sedang 1. >10 tahun: masa kerja lama (Barthos,	Wawancara dengan kuesioner	Ordinal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Teknik Pengambilan Data	Skala Data
			1999:17)		
7.	Usia	Lama waktu hidup responden sejak dilahirkan sampai dengan dilakukan penelitian yang dibuktikan dengan kartu identitas atau pengakuan responden	0. 19-24 tahun 1. 25-34 tahun 2. 35-44 tahun 3. 45-55 tahun (Permenakertrans nomor 1 tahun 2014)	Wawancara dengan kuesioner, observasi	Ordinal
8.	Kebiasaan Olahraga	a. Kebiasaan responden berolahraga dalam setiap minggunya  b. Frekuensi berolahraga setiap minggunya  c. Durasi yang dibutuhkan dalam setiap kali melakukan olahraga	0. Ya, mempunyai kebiasaan berolahraga setiap minggunya 1. Tidak mempunyai kebiasaan berolahraga setiap minggunya  0. Jika berolahraga 1 kali setiap minggunya 1. Jika berolahraga 2-3 kali setiap minggunya  0. < 30 menit 1. ≥ 30 menit	Wawancara dengan kuesioner	Nominal
12.	Riwayat Penyakit	Adanya riwayat penyakit masalah tulang punggung pada bagian bawah seperti cedera atau trauma dari sebelum bekerja sampai adanya penelitian berlangsung	0. Tidak ada 1. Ada	Wawancara dengan kuesioner	Nominal

### **3.5 Data dan Sumber Data**

#### **3.5.1 Data**

Data merupakan kumpulan huruf atau kata, kalimat atau angka yang dikumpulkan melalui proses pengumpulan data. Data merupakan sifat atau karakteristik dari suatu yang diteliti (Sugiyono, 2012:137).

#### **3.5.2 Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

##### **a. Data Primer**

Data primer merupakan data yang didapat dari sumber utama, individu atau prorangan. Biasanya data primer didapatkan melalui angket, wawancara, pendapat, dan lain-lain (Nazir, 2013:50). Data primer pada penelitian ini adalah semua data berdasarkan variabel penelitian yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan bantuan kuesioner mengenai data faktor individu responden, faktor pekerjaan responden, dan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja.

##### **b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data, misal lewat orang lain atau dokumentasi (Sugiyono, 2012:137). Data sekunder pada penelitian ini adalah data jumlah pekerja pencetak genteng yang ada di kantor desa Bendosewu Kecamatan Talun.

### **3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpul Data**

#### **3.6.1 Teknik Pengumpulan Data**

##### **a. Wawancara**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu wawancara dengan menggunakan kuesioner. Wawancara dengan kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014:193). Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini merupakan wawancara dengan kuesioner kepada responden yaitu pekerja pencetak genteng di Dusun

Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Data yang diperoleh dari wawancara kuesioner ini yakni umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, masa kerja, dan riwayat penyakit.

b. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan adalah suatu prosedur yang berencana, yang antara lain meliputi melihat, mendengar, dan mencabut sejumlah dan taraf aktivitas tertentu atau situasi tertentu yang hubungannya dengan masalah yang diteliti. Dalam penelitian, observasi yang dilakukan adalah observasi partisipatif partial (sebagian) dimana peneliti hanya mengambil bagian pada kegiatan-kegiatan tertentu saja (Notoadmojo, 2012:131). Observasi ini dilakukan untuk mengidentifikasi terjadinya keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2010:274). Dokumentasi dalam penelitian ini diperoleh dengan cara mengambil gambar saat melakukan wawancara dan observasi.

### 3.6.2 Instrumen Pengumpul Data

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2010:203)

a. Lembar Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data oleh peneliti yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2012:142).kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini yakni kuesioner tentang umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, masa kerja dan riwayat penyakit.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini mengenai postur kerja responden dengan penilaian RULA dan keluhan *low back pain* menggunakan VAS.

c. Alat untuk Mengukur Status Gizi

Alat ukur yang digunakan adalah *microtoise* untuk mengukur tinggi badan dan *bathroomscale* untuk mengukur berat badan yang nantinya dapat menentukan indeks massa tubuh (IMT) sebagai penilaian status gizi responden.

1. Pengukuran tinggi badan dengan menggunakan *microtoise*

a) Alat dan bahan : *microtoise*

b) Cara kerja :

- 1) Subyek tidak mengenakan alas kaki.
- 2) Kaki rapat, lutut lurus, tumit, pantat, dan bahu tidak menyentuh dinding vertical.
- 3) Subyek dengan pandangan lurus kedepan, kepala tidak perlu menyentuh dinding vertical. Tangan lepas ke samping badan dengan telapak tangan menghadap paha.
- 4) Meminta subyek untuk menarik napas panjang dan berdiri tegak tanpa mengangkat tumit untuk menegakkan tulang belakang. Usahakan bahu tetap santai.
- 5) Menempelkan *microtoise* diatas kepala, pengukuran tinggi badan diambil pada saat menarik nafas maksimum, dengan mata pengukuran sejajar dengan alat penunjuk angka untuk menghindari kesalahan penglihatan. Catat tinggi badan dengan skala 0,1 terdekat (Ningtyas, 2013).

2. Pengukuran berat badan dengan menggubakan *bathroom scale*

a) Alat dan bahan : *bathroom scale*

b) Cara kerja :

- 1) Letakkan alat timbangan injak tersebut pada lantai yang datar.
- 2) Kalibrasi alat dengan memutar alat kalibrasi yang ada pada bagian belakang alat.

- 3) Mintalah anak untuk naik di atas timbangan tersebut.
- 4) Pembaca hasil penimbangan harus berada tepat sejajar dengan jarum penunjuk hasil penimbangan.
- 5) Catat hasil penimbangan pada kertas yang telah disediakan.

### 3.7 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

#### 3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data adalah kegiatan lanjutan setelah pengumpulan data dilaksanakan (Bungin, 2005:164). Pada penelitian ini, pengolahan data dilaksanakan dengan melalui tahap-tahap berikut ini:

a. Menyunting Data (*Data Edit*)

Data yang telah terkumpul diperiksa kelengkapannya terlebih dahulu, yaitu kelengkapan jawaban kuesioner, konsistensi atas jawaban dan kesalahan jawaban pada kuesioner. Data ini merupakan data pinput utama untuk penelitian ini.

b. Mengkode Data (*Data Coding*)

Sebelum dimasukkan ke dalam computer, setiap variabel yang telah diteliti diberi kode untuk memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya.

c. *Scoring*

Angka-angka yang telah tersusun pada tahap pengkodean kemudian dijumlahkan menurut kategori yang telah ditentukan peneliti. Skor jawaban dimulai dari yang tertinggi sampai jawaban terendah pada skala nilai yang telah ditentukan. Hasil perhitungan skor dari masing-masing jawaban tersebut kemudian akan dikategorikan untuk masing-masing variabel penelitian (Nazir, 2009:346).

d. Memasukkan Data (*Data Entry*)

Setelah dilakukan penyuntingan data, kemudian data dari hasil kuesioner sudah diberikan kode masing-masing variabel. Setelah itu dilakukan analisis data dengan memasukkan data-data tersebut dengan *software* statistik untuk dilakukan analisis univariat (untuk mengetahui gambaran secara umum) dan bivariat (untuk mengetahui variabel yang berhubungan).

e. Membersihkan Data (*Data Cleaning*)

Tahap terakhir yaitu pengecekan kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan data tersebut tidak ada yang salah, sehingga dengan demikian data tersebut telah siap untuk dianalisis.

### 3.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Penyajian data merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membuat laporan hasil penelitian agar mudah dipahami sehingga dapat dilakukan analisis dan ditarik kesimpulan yang dapat menggambarkan hasil penelitian (Notoadmojo, 2012:188). Penyajian data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan table, diagram dan teks atau narasi dari analisis yang didapatkan dari hasil penelitian.

### 3.7.3 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Tujuan analisis univariat untuk membuat gambaran secara sistematis data faktual dan akurat mengenai faktor-faktor serta hubungan antara fenomena yang diselidiki atau diteliti (Susila dan Suyanto, 2015:180). Menurut Notoadmojo (2012:182) analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh (IMT), masa kerja, riwayat penyakit, postur kerja dan keluhan *low back pain*.

b. Analisis Bivariat

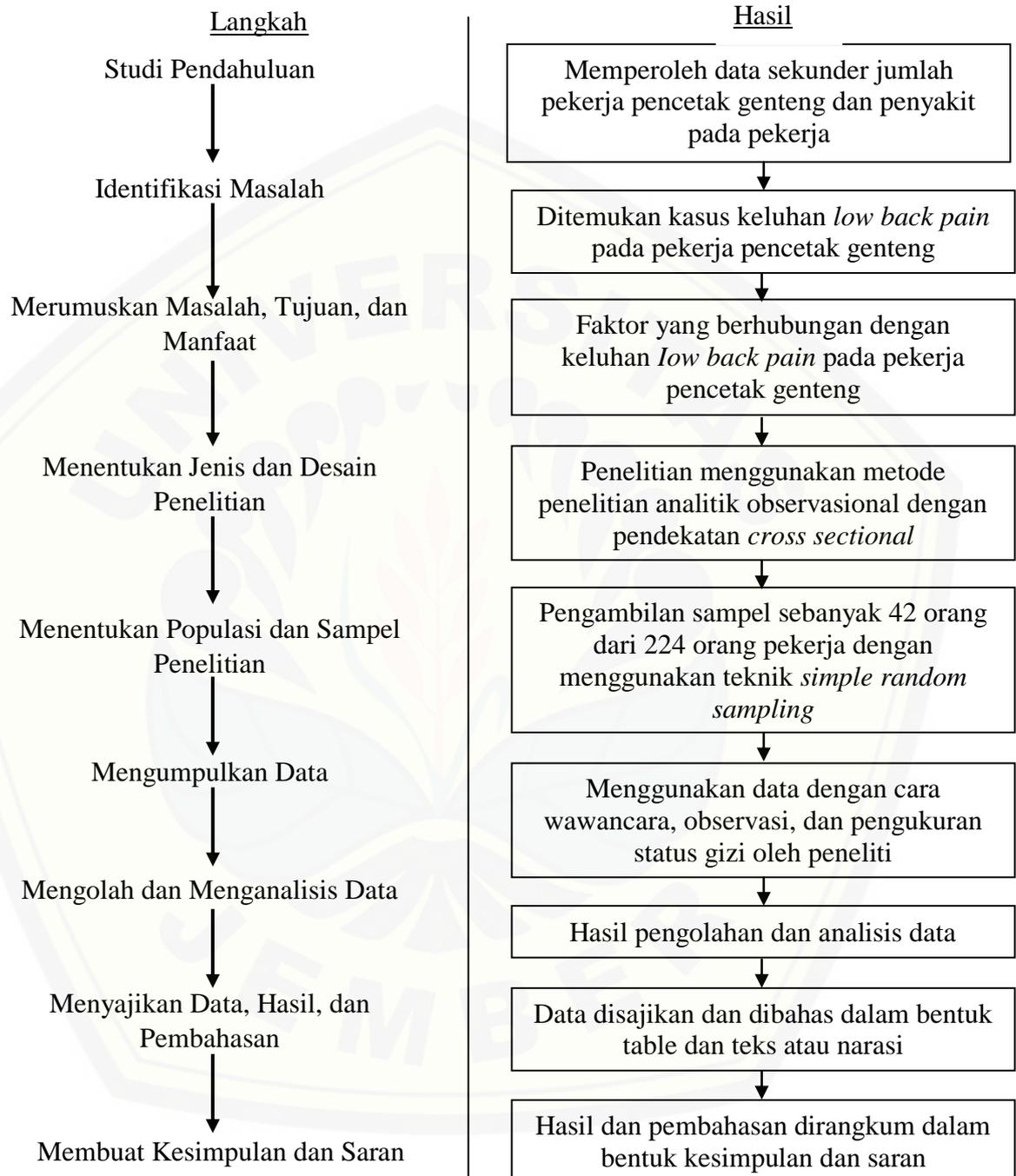
Analisis bivariat digunakan untuk menguji hipotesis hubungan pengaruh antar dua variabel (Susila dan Suyanto, 2015:180). Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoadmojo, 2012:183). Dalam penelitian ini analisis variabel dilakukan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara variabel bebas yaitu umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh (IMT), masa kerja, riwayat penyakit dan postur kerja sedangkan variabel terikat adalah keluhan *low back pain*. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan teknik uji statistik yaitu

uji *chi square* untuk variabel kategorik-kategorik dua kelompok dengan confident interval 95% pada tingkat kemaknaan (*p value*) = 0,05. Kesimpulan kemaknaan dapat dilakukan apabila hasil sebagai berikut:

1. *P value*  $\leq$  0,05 menunjukkan hasil bermakna
2. *P value*  $\geq$  0,05 menunjukkan hasil tidak bermakna



### 3.8 Alur Penelitian



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Sebagian besar responden berusia 45-54 tahun, berjenis kelamin perempuan, masa kerja lebih dari 10 tahun, status gizi *overweight*, tidak memiliki kebiasaan merokok dan kebiasaan berolahraga, serta semua responden tidak memiliki riwayat penyakit sebelumnya.
- b. Hampir semua responden mengeluhkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah (*low back pain*). Rasa nyeri yang sering dirasakan yaitu seperti pegal-pegal dan dirasakan tak tentu pada kurang dari 2 bulan terakhir. Namun tingkat rasa nyeri yang dirasakan sebagian besar responden masih dalam tingkatan rendah.
- c. Penilaian pada *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) sebagian besar mendapatkan nilai 7 dengan keterangan investigasi dan perubahan secepatnya pada postur kerja responden.
- d. Hasil dari analisis data menunjukkan adanya hubungan antara usia, masa kerja, status gizi, kebiasaan olahraga, postur kerja dengan keluhan *low back pain*. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin, kebiasaan merokok dan riwayat penyakit dengan keluhan *low back pain*.
- e. Hasil dari analisis data menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan talun Kabupaten Blitar.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar adalah sebagai berikut:

- a. Bagi pekerja pencetak genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar:
  - 1) Memperhatikan keluhan nyeri pada punggung bawah (*low back pain*) atau nyeri di bagian tubuh yang lain, kemudian bisa mengambil tindakan dari adanya rasa nyeri yang dialami misalnya dengan meminum obat pereda rasa nyeri atau dengan melakukan pijat.
  - 2) Berolahraga secara teratur minimal 30 menit setiap hari misalnya dengan jalan kaki setiap hari dan diimbangi dengan mengonsumsi makanan sehat.
  - 3) Pada saat mencetak genteng, pekerja diharapkan dapat mengubah postur kerjanya setiap merasakan nyeri atau minimal 15 menit sekali supaya otot-otot punggung tidak menjadi tegang sehingga dapat meminimalisir terjadinya nyeri punggung bawah (*low back pain*).
- b. Bagi Peneliti Lain:
  - 1) Penelitian dengan menggunakan metode yang berbeda untuk memberikan solusi tentang posisi kerja yang baik untuk meminimalisir supaya tidak terjadi keluhan nyeri pada pekerja. Selain itu, juga bisa membuat rancangan alat yang seperti apa sehingga bisa membuat posisi kerjanya menjadi benar dan baik.
  - 2) Perlu adanya penelitian lanjutan dengan membandingkan antara pekerja pencetak genteng yang menggunakan alat tradisional dengan yang sudah memakai mesin hydraulic.
- c. Bagi Pengusaha Genteng
  - 1) Perlunya perubahan posisi kerja bagi pekerja dan memberikan jaminan kesehatan bagi pekerjanya.
  - 2) Adanya kegiatan rutin untuk berolahraga setiap minggunya untuk mengurangi risiko terjadinya keluhan nyeri yang lebih parah dan meminimalisir adanya stres akibat kerja dengan kegiatan rutinitas yang sama dan membuat jenuh.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, D. 2007. Tinjauan Kelelahan Kerja pada Pekerja Unit Produksi Industri Garment PT. Inti Gramindo Persada tahun 2007. *Skripsi*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Anderson, G. 1995. *Musculoskeletal disorders: low back pain*. London: Little, Brown & Company.
- Andini, F. 2015. Risk Factory of low Back Pain in Workers. *Tesis*. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Anggraini, D. R. 2010. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pengguna Komputer di Head Office PT. Bukaka Teknik Utama Cileungsi Bogor Jawa Barat Tahun 2010. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran an Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Anonim. 2012. *Insiyur Indonesia Food Print: Waspada Obesitas*: <http://iifp.wordpress.com/2012/12/04/waspada-obesitas/klasifikasi-imt/>. [Diakses pada 15 Desember 2016]
- Anonim. 2012. *Insiyur Indonesia Food Print: Waspada Obesitas*: <http://iifp.wordpress.com/2012/12/04/waspada-obesitas/klasifikasi-imt/>. [Diakses pada 15 Desember 2016]
- Anonim. 2014. *Penyebab-Penyebab Sakit Punggung atau Low Back Pain (LBP)*. <http://www.jualalkes.com> [Diakses pada 15 September 2016]
- Anthony, Fauci. 2008. *Harryson's Principles Of Internal Mediciene volume, seventeen edition*. USA: Mc Graw Hill.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta. Astrand, P. O., & Rodahl, K. 1977. *Textbook of Work Physiology*. New York: Mc Graw Hill.
- Astuti, R. D. 2005. *Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja dan Beban Angkat terhadap Keluhan Musculoskeletal*. <http://www.bahrainmedical.com?mei2005/association.pdf> [Diakses pada tanggal 13 Maret 2017]
- Atamney, M., Corlett, L., & Nigel. 2005. RULA; A Survey Method for Investigation of Work-releated Upper Limb Disorders. *Applied Ergonomics vol 24* , 91-98.
- Ayuningtyas, S. 2012. Hubungan Antara Masa Kerja dengan Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Karyawan PT. Krakatau Steel di Cilegon Banten. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Azwar, S. 2014. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Bahk, J.H. 2007. Postoperative Analgesia. *Journal of the Korean Medical Assosiation*. <http://jkma.org/DOIx.php?id=10.5124/jkma.2007.50.12.1090> [Diakses pada tanggal 23 Oktober 2016] C, P. E.2008.*Anatomi dan Fisiologi untuk Para Medis*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Beeck, R., & Hermans, V. 2000. *Research work-Related Low Back Disorder*. Begium: European Agency for Safety and Health at Work.
- Bridger, R. S. 2003. *Introduction to Ergonomics*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Bruce, Bernard. 1997. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factor, A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Ex. *US Departement of Health and Human Service, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health*.
- Buchari. 2007. Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program. *Repository USU* .
- Budiono, Sugeng, dkk. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan KIK*. Semarang: UNDIP.
- Bungin, B. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Prenada Media.
- Bustan, M. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Caffin. 1999. *Occupational Biomechanics*. USA: John Willey & Sons .
- Cheun, J. K., & Kim, A. R. 2007. Postoperative Analgesia. *Journal of the Korean Medical Assosiation*, 1090-1095.
- Cohen, L. e. 2000. *Research Methods in Education edisi 5*. London: Routledge Falmer.
- D, Astuti R. 2007. Analisis Pengaruh Aktivitas Kerja Dan Beban Angkat Terhadap. *Universitas Sebelas Maret* .
- D, Hoy, *et al*. 2010. *The Epidemiology of Low Back Pain*. Best Pract Res Clin Rheumatol.
- Danakusuma, S. 1999. *Penanggulangan Sakit Pinggang melalui Perbaikan sikap Tubuh dan Latihan Fisik volume 2*. Jakarta: MKB
- Defriyan. 2011. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada proses Penyulaman Kain Tapis di sanggar Family Art Bandar Lampung tahun 2011. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UINSH. E., G., & Ehrlich.2003. *Low Back Pain*. USA: World Health Organization.

- Fauci, A.S, *et al.* 2008. *Harrison's Principle of Internal Medicine*. New York: Mc Graw-Hill.
- Firdaus, S. O. 2011. Analisis penggunaan RULA dan REBA Petugas pada Pengangkatan Barang di Gudang dengan Menggunakan Software Ergointelligence. *Skripsi*. Bandung: Universitas Widyatama.
- Grandjean, E. 1988. *Fitting The Task to The Man, A Text Boo of Occupational Ergonomics, 4 th edition*. London: Taylor and Francis Ltd.
- Halimah. 2011. Karakteristik Penderita Nyeri Punggung Bawah (NPB) yang Rawat Inap di Rumah Sakit Umum dr. Piringadi Medan Tahun 2009-2010. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Harrianto. 2007. *Buku Ajar Kesehatan Kerja volume 1*. Jakarta: EGC.
- Harianto, R. 2010. *Buku Ajar Kesehatan Kerja volume 2*. Jakarta: EGC.
- Hazami, & Wahyuni, E. 2010. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat di Unit ICU RSUP Fatmawati Jakarta Tahun 2010*. Tangerang Selatan: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Helmi, Z. N. 2012. *Buku Ajar Gangguan Musculoskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hermawan, P. T. 2014. Hubungan Postur Tubuh Menjahit dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Penjahit di Pasar Sentral Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Hignett, S., & Atamney, M. 2000. *Rapid entry Assesment (REBA); Applied Ergonomics*. South California: Clemson University.
- Huldani. 2012. *Nyeri Punggung*. Banjarmasin: Universitas Lambuang Mangkurat.
- Humantech. 1995. *Applied Ergonomics Training Manual*. Berkeley Vale Australia: Protectoe and Gamble Inc.
- Idyan. 2007. Hubungan Lama Duduk Saat Perkuliahan dengan Keluhan Low Back Pain. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- ILO. 2014. *Encyclopedia Of Occupational Health and Safety*. Geneva: Robert Silverman Design.
- Islamiati, B., & Ramdhan, D. H. 2014. *Analisis Faktor Risiko Tingkat Keluhan Subyektif Low Back Pain pada Operator Forklift di PT. Pertamina Lubricants Production Unit Jakarta tahun 2014*. Jakarta: FKM UI.
- Jannah, N. 2008. Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Divisi Kasir, Groceri, dan Receiving Hypermarket Cimanggis tahun 2008. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.

- Janssen, & Clarke. 2013. Is the Frequency of Weekly Moderate to Vigorous Physical Activity Associated with The Metabolic Syndrome in Canadian Adults. *Journal Applied Physilogy, Nutrition and Metabolism*, 773-778.
- Jayson, M. 2002. *Nyeri Punggung*. Jakarta: Dian Rakyat.
- J, E., & Carragee, M. 2005. *Persistent Low Back Pain*. England: The New England journal of Medicine.
- JM, McPartland, & JA, Mitchell. 1997. *Caffeine and Chronic Back Pain*. Arch Phye Med Rehabil: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9014959> [Diakses pada tanggal 10 Maret 2017]
- Kantana, T. 2010. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Khoiri, dkk. 2015. *Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Latif, Ruslan A. 2007. *Nyeri Punggung Bawah*. [http://medicastore.com/penyakit/2007/08/Nyeri\\_Punggung\\_Bawah.html](http://medicastore.com/penyakit/2007/08/Nyeri_Punggung_Bawah.html) [Diakses pada 10 Maret 2017]
- Li, G., & Buckle, P. 1999. A Practical Method For The Assesment of Work-Related Musculoskeletal Risk-Quick Exposure Check (QEC). *Proceeding of Human Factors and Ergonomic Society 42nd Annual Meeting* , 1351-1355.
- M., Dachlan L. 2009. *Pengaruh Back Exercise pada Nyeri Punggung Bawah*. Surakarta: Magister Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret.
- Maher, Salmond, & Pellino. 2002. *Low Back Pain Syndroma*. Philadelphia: FA Davis Company.
- Mahadewa, T. G., & Maliawan, S. 2009. *Diagnosis dan Tatalaksana Kegawatdaruratan Tulang Belakang*. Jakarta: Cetakan Pertama Sagung Seto.
- Maizura, F. 2015. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Pekerja di PT. Bakrie Metal Industries Tahun 2015. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Martini, dkk. 2009. Beberapa Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjual Jamu Gendong. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Vol. 4*, 61-67.
- McAtamney, L., & Corlett, E. 1993. RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders. *Applied Ergonomics vol 24* , 91-99.

- Munir, S. 2012. Analisis Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Final Packing dan Part Supply di PT. X Tahun 2012. *Skripsi*. Jakarta: FKM UI.
- Muyoto. 2014. *Cara Membuat Genteng Tanah Liat*. <http://www.pabrik-genteng.com/2014/02/cara-membuat-genteng-tanah-liat-kaolin.html>. [Diakses pada 08 September 2016]
- Nazir, M. 2013. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Neville, Stanton, & al, et. 2005. *Handbook of Human Factors and ergonomic Methods*. USA: CRC Press.
- Ningsih, L. 2009. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Musculoskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmianto, E. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Guna Widya.
- Nurrahman, M. R. 2016. Hubungan Masa Kerja dan Sikap Kerja terhadap Kejadian Low Back Pain pada Penenun di Kampoeng BNI Kabupaten Wajo. *Skripsi*. Makassar: Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Nurzannah, Sinaga, M., & Salmah, U. 2015. *Hubungan Faktor Risiko dengan Terjadinya Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Belawan Medan Tahun 2015*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.
- Nusdwinuringtyas, N. 2009. Kala Nyeri "Harus Terukur". *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 132-139.
- Pearce, C. E. 1999. *Anatomi dan Fisiologis untuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Pheasant, S. 1991. *Ergonomics, Work, and Health*. London: Macmillan Academic Profesional Ltd.
- Pratiwi. 2009. Beberapa Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjual Jamu Gendong. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 61-67.
- Pulat, B. 1997. *Fundamental of Industrial Ergonomics*. USA: Hall International, Englewood Clifts, New Jersey
- Putranto. 2014. Hubungan Postur Tubuh Menjahit dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Penjahit di Pasar Sentral Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: FKM Universitas Hasanuddin.

- R, Michael. 2001. *Physical, Psychosocial and Work Organization Factors on Injury/Illnes Absences*. <http://www.ergoweb.com/news/detail.cfm?id340> [Diakses pada tanggal 13 Maret 2017]
- Rahmat. 2007. Faktor faktor yang Menyebabkan Keluhan NPB pada Karyawan Rental Komputer di Salemba Jakarta. *Jurnal Kedokteran Indonesia*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- RI, Departemen Kesehatan. 2007. *Penyakit Otot Rangka Akibat Kerja*. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja.
- Riningrum, H., & Widowati, E. 2016. Pengaruh Sikap Kerja, Usia, dan Masa Kerja terhadap Keluhan Low Back Pain. *Jurnal Pena Medika*, 91-102.
- Sakinah, d. 2013. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batu Bata di Kelurahan Lowowai Kabupaten Sidrap. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar.
- Samara, D. 2014. Lama dan Sikap Duduk sebagai Faktor Risiko terjadinya Nyeri Punggung Bawah. *Jurnal Kedokteran Trisakti April-Juni Vo.1 23 No. 7*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Trisakti
- Santiasih, I. 2013. Kajian Manual Material Handling terhadap Kejadian Low Back Pain pada Pekerja Tekstil. *J@TI Undip, Vol VIII*, 21-26.
- Santoso, G. 2004. *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Sastroasmoro, S. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sarnad, N. I. 2010. Prevalence of Low Back Pain and It's Risk Factors Among School Teachers. *American Journal of Applied Sciensces*.
- Sedarmayanti. 2009. *Tata Kerja Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Septiawan, H. 2013. Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja di PT. Mikroland Property Development Semarang Tahun 2012. *Skripsi*. Semarang: FIK Universitas Negeri Semarang.
- Simon. 2008. *A systematic review of low back*. USA: The Spine Journal.
- Sitepu, D. S. 2015. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Low Back Pain pada Petani Jeruk di desa Dokan Kecamatan Merek Kabupaten Karo 2015. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.
- Sugiarti, S. 2016. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Risiko Kejadian Low Back Pain pada Lansia di Kelurahan Bandarjo Kecamatan ungaran Barat Kabupaten Semarang. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Stikes Ngudi Waluyo.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Susila, & Suryanto. 2015. *Metode Penelitian Retrospective/Ex Post Facto Case Control Casual Correlation*. Klaten: BOSSSCRIPT.
- Tanjung, R. 2009. *Diagnosis dan penatalaksanaan Nyeri Punggung Bawah di Puskesmas*. <http://lib.unnes.ac.id/18787/1/6450408082.pdf>. [Diakses pada tanggal 15 September 2016]
- Tarau, L., & Burst, M. 2011. *Nyeri Kronis*. Jakarta: EGC.
- Tarwaka. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Tarwaka. 2010a. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. 2011b. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Trimunggara. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain Pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah.
- Tunjung. 2009. *Diagnosis dan Penatalaksanaan Nyeri Punggung Bawah di Puskesmas*. <http://dokterblog.wordpress.com>. [Diakses pada tanggal 15 September 2016]
- Umami, A. R., Hartanti, R. I., & S, Anita Dewi P. 2014. Hubungan antara Karakteristik Responden dan sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada pekerja Batik Tulis. *Jember: e-Jurnal Pustaka Kesehatan*.
- W, Nelwan Christy. 2014. Hubungan antara Umur dan Posisi Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung pada Pengemudi Angkutan Kota di Kota Bitung. *Skripsi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi .
- Widyastuti. 2009. Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja Dan Beban Angkat. *Jurnal Gema Teknik Vol 2* , 28-29.
- Windari, Ni Wayan. 2010. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Low Back Pain pada Pasien Rawat Jalan di Poli Neurologi RSPAD Gatot Subroto Jakarta Tahun 2010. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Yanra, E. 2013. *Gambaran Penderita LBP di Poliklinik bedah RSUD Raden Matter Jambi*. Jambi: Universitas Jambi.

- Zahra, Adlina. 2015. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Jenis Kelamin, Kebiasaan Minum Kopi dan Kebiasaan Olahraga dengan Kejadian Low Back Pain pada Mahasiswa Kedokteran FKIK UIN. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Zulaeha, S. 2008. Analisis Tingkat Risiko Terjadinya Musculoskeletal disorders (MSDs) pada Proses Main Assembling 3Phase PT. Methelosa Tahun 2008. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.



LAMPIRAN A. SURAT IZIN PENELITIAN



**PEMERINTAH KABUPATEN BLITAR**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
 Jalan Dr. Sutomo Nomor 53 Telepon/Faksimile (0342) 801243  
 E-mail : badan.kesbang@blitarkab.go.id  
**BLITAR**

---

**SURAT IZIN**  
 Nomor : 072/497/409.202/2016

Membaca : Surat dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember Nomor : 4910/UN25.1.12 /SP/2016 tanggal 20 Desember 2016 perihal Permohonan Ijin Penelitian.

Mengingat :

1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011;
2. Peraturan Daerah Kabupaten Blitar Nomor 6 Tahun 2011 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Kabupaten Blitar Nomor 20 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Inspektorat, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Lembaga Teknis Daerah Kabupaten Blitar;
3. Peraturan Bupati Blitar Nomor 44 Tahun 2011 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Blitar;
4. Peraturan Bupati Blitar Nomor 20 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Kabupaten Blitar.

Diizinkan untuk melakukan kegiatan survei, penelitian, pendataan, pengembangan, pengkajian dan studi lapangan kepada :

Nama	: SRI ULANDARI
Alamat	: Lingkungan Mandesan RT 04 RW 03 Kel. Wlingi Kec. Wlingi
Judul Kegiatan	: Analisis Posisi Kerja Terhadap Low Back Pain Pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar (Studi Kasus Pada Pekerja Pencetak Genteng di Dusun Bendorejo Desa Bendosewu Kec. Talun Kabupaten Blitar)
Lokasi	: Dinas Kesehatan; Puskesmas Talun; Kecamatan Talun; Desa Bendosewu Kabupaten Blitar
Waktu	: Tanggal 03 Januari sampai dengan 28 Februari 2017
Bidang Kegiatan	: Penelitian
Nama Penanggungjawab/Koordinator	: Dr. FARIDA WAHYU NINGTYAS, M.Kes
Anggota/Peserta	:

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan Pemerintah Desa setempat serta Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) atau Instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperluasnya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi Peraturan Perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut diatas;
5. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi/tempat kegiatan;
6. Dalam jangka waktu 1 (satu) bulan setelah selesai dilakukannya kegiatan survei, penelitian pendataan, pengembangan, pengkajian dan studi lapangan diwajibkan memberikan laporan tentang hasil-hasil pelaksanaan kegiatan dalam bentuk softcopy dan hardcopy kepada :
  - a. Bupati Blitar cq Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Blitar;
  - b. Satuan Kerja Perangkat Daerah/Instansi di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Blitar yang terkait.
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah serta hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.

Dikeluarkan di : Blitar  
 Pada Tanggal : 30 Desember 2016  
**An. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
**KABUPATEN BLITAR**  
 Sekretaris,  
  
**In. A. ISLAMTU, MM**  
 Pejabat Tingkat I  
 NIP. 19611231 199202 1 006

**TIMBUKAN** disampaikan kepada Yth :

1. Bupati Blitar (Sebagai Laporan)
2. Sdr. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Blitar
3. Sdr. Kepala Puskesmas Talun Kabupaten Blitar
4. Sdr. Camat Talun
5. Sdr. Kepala Desa Bendosewu
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

## LAMPIRAN B. PENGANTAR KUESIONER

Dengan Hormat,

Dalam rangka untuk penulisan skripsi yang merupakan tugas akhir dalam memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM) maka peneliti mohon kesediaan Anda untuk mengisi kuesioner ini. Kuesioner penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adanya hubungan postur kerja dengan keluhan *low back pain* pada pekerja pencetak genteng di Kabupaten Blitar. Oleh karena itu, peneliti dengan hormat meminta kesediaan anda dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang peneliti berikan dengan sejujur-jujurnya. Setiap jawaban yang anda berikan mempunyai arti yang sangat penting bagi peneliti. Penelitian ini tidak akan berjalan jika peneliti tidak mendapat informasi yang dapat mendukung penyediaan data penelitian ini.

Atas perhatian dan kerjasamanya, peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya.

Blitar, Desember 2016

Peneliti  
Sri Ulandari

**LAMPIRAN C. LEMBAR PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)**

**LEMBAR PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : .....

Alamat : Dusun Bendorejo

Menyatakan bersedia untuk membantu menjadi subyek penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Sri Ulandari

NIM : 122110101146

Judul : Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Pekerja Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan risiko apapun terhadap saya. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti. Saya telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar serta kerahasiaan jawaban yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai subyek dalam penelitian ini.

Blitar, Desember 2016

(.....)

**LAMPIRAN D. LEMBAR KUESIONER WAWANCARA**

**LEMBAR KUESIONER WAWANCARA**

Judul : Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada pekerja  
Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar

Petunjuk pengisian:

1. Mohon dengan hormat bantuan dan kesediaan Anda untuk menjawab seluruh pertanyaan yang ada dengan jujur.
2. Pilihlah jawaban yang menurut Anda paling tepat dan sesuai kenyataan.
3. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut Anda paling tepat.

Nama responden :

Jenis Kelamin : Laki-laki/Perempuan\* (\*coret salah satu)

Nomor responden :

Tanggal wawancara :

**A. Faktor Individu**

1. Berapa umur Anda saat ini?
  - a. 19-24 tahun
  - b. 25-34 tahun
  - c. 35-44 tahun
  - d. 45-54 tahun
2. Berapa lama anda bekerja sebagai pencetak genteng?
  - a. 5-10 tahun
  - b. >10 tahun
3. Apakah anda mempunyai kebiasaan berolahraga setiap minggunya?
  - a. Ya
  - b. Tidak
4. Jika iya, berapa kali dalam seminggu?
  - a. 1 kali/minggu
  - b. 2-3 kali/minggu
5. Berapa lama anda setiap kali anda berolahraga?
  - a. < 30 menit
  - b. 30-60 menit
6. Apakah mempunyai riwayat penyakit terutama pada bagian tulang punggung bawah atau pernah mengalami trauma yang mengakibatkan



**LAMPIRAN E. LEMBAR OBSERVASI GIZI PADA PEKERJA**

**LEMBAR OBSERVASI PENGUKURAN GIZI PADA PEKERJA**

Judul : Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada pekerja  
Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar

Nama Responden :

Nomor Responden :

Tanggal Pengisian :

**Status Gizi Responden**

1. Berat Badan : kg

2. Tinggi Badan : m

3. Indeks Massa Tubuh :  $\frac{BB \text{ (Kg)}}{TB^2 \text{ (m)}}$

**Kategori**

a. Kurus : < 18,5

b. Normal : 18,5 – 22,9

c. Overweight :  $\geq 23,0$

**LAMPIRAN F. LEMBAR KUESIONER NYERI OTOT PADA PEKERJA**

**LEMBAR KUESIONER NYERI OTOT PADA PEKERJA**

Judul : Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada pekerja  
Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar

Nama Responden :

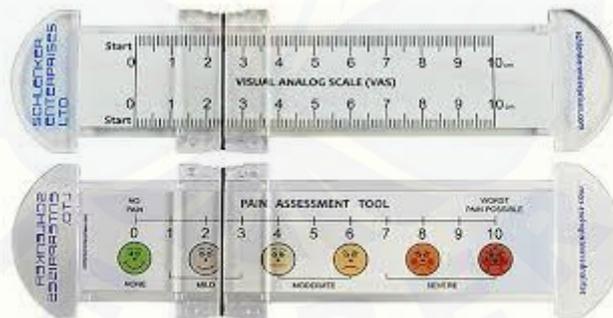
Nomor Responden :

Tanggal Pengisian :

Keluhan Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

*Visual Analog Scale* (VAS)

Pada alat yang sudah disediakan arahkan pada tanda garis sesuai intensitas nyeri yang Anda rasakan sekarang, pada ujung kiri artinya tidak ada nyeri, pada ujung kanan artinya nyeri yang paling buruk. (Nyeri diukur saat otot dalam keadaan kontraksi).



Hasil :

LAMPIRAN G. LEMBAR OBSERVASI PENGUKURAN SIKAP KERJA  
 LEMBAR OBSERVASI PENGUKURAN SIKAP KERJA

Judul : Analisis Postur Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* pada pekerja  
 Pencetak Genteng di Kabupaten Blitar  
 Dengan menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

RULA Employee Assessment Worksheet

### A. Arm and Wrist Analysis

**Step 1: Locate Upper Arm Position:**

Step 1a: Adjust...  
 If shoulder is raised: +1  
 If upper arm is abducted: +1  
 If arm is supported or person is leaning: -1

**Step 2: Locate Lower Arm Position:**

Step 2a: Adjust...  
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

**Step 3: Locate Wrist Position:**

Step 3a: Adjust...  
 If wrist is bent from midline: Add +1

**Step 4: Wrist Twist:**

If wrist is twisted in mid-range: +1  
 If wrist is at or near end of range: +2

**Step 5: Look-up Posture Score in Table A:**  
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

**Step 6: Add Muscle Use Score**  
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes),  
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

**Step 7: Add Force/Load Score**  
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0  
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1  
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2  
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

**Step 8: Find Row in Table C**  
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

### B. Neck, Trunk and Leg Analysis

**Step 9: Locate Neck Position:**

Step 9a: Adjust...  
 If neck is twisted: +1  
 If neck is side bending: +1

**Step 10: Locate Trunk Position:**

Step 10a: Adjust...  
 If trunk is twisted: +1  
 If trunk is side bending: +1

**Step 11: Legs:**  
 If legs and feet are supported: +1  
 If not: +2

**Step 12: Look-up Posture Score in Table B:**  
 Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

**Step 13: Add Muscle Use Score**  
 If posture mainly static (i.e. held >10 minutes),  
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

**Step 14: Add Force/Load Score**  
 If load < 4.4 lbs (intermittent): +0  
 If load 4.4 to 22 lbs (intermittent): +1  
 If load 4.4 to 22 lbs (static or repeated): +2  
 If more than 22 lbs or repeated or shocks: +3

**Step 15: Find Column in Table C**  
 Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

**SCORES**

**Table A: Wrist Posture Score**

Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist Twist	Wrist						
1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	4	4	4	4
	2	2	3	3	3	3	3	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Table B: Trunk Posture Score**

Neck Posture Score	1						2						3						4						5						6					
	Legs																																			
1	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

**Table C: Neck, trunk and leg score**

Wrist and Arm Score	1							2							3							4							5							6							7							8							9						
	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																					
2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
6	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
7	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						
8+	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																						

**Scoring: (final score from Table C)**  
 1 or 2 = acceptable posture  
 3 or 4 = further investigation, change may be needed  
 5 or 6 = further investigation, change soon  
 7 = investigate and implement change

LAMPIRAN H. DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Salah satu contoh pengukuran tinggi badan pada responden



Gambar 2. Salah satu contoh proses pengukuran berat badan pada responden



Gambar 3. Salah satu proses pencetakan genteng oleh orang pertama



Gambar 4. Salah satu proses pencetakan genteng yang bertugas merapikan tepi genteng



Gambar 5. Postur kerja yang dianggap kurang ergonomi pada saat pencetakan genteng



Gambar 6. Salah satu contoh aktivitas berulang yang dilakukan oleh pekerja



Gambar 7. Salah satu proses pengepresan tanah liat dicetakan genteng



Gambar 8. Proses dimana tanah liat yang akan dicetak menjadi genteng

**LAMPIRAN I. HASIL UJI STATISTIKA**

**Univariat**

**Statistics**

	Jenis Kelamin	Umur	Masa Kerja	Kebiasaan Olahraga	Riwayat penyakit	Keluhan Nyeri	Kebiasaan Merokok
N Valid	42	42	42	42	42	42	42
Missing	0	0	0	0	0	0	0

**Statistics**

	IMT	Nilai RULA	Nilai VAS
N Valid	42	42	42
Missing	0	0	0

**Frequency Table**

**Jenis Kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Perempuan	26	61.9	61.9	61.9
Laki-laki	16	38.1	38.1	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Umur**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 19-24 tahun	6	14.3	14.3	14.3
25-34 tahun	5	11.9	11.9	26.2
35-44 tahun	12	28.6	28.6	54.8
45-54 tahun	19	45.2	45.2	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Masa Kerja**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 5-10 tahun	11	26.2	26.2	26.2
> 10 tahun	31	73.8	73.8	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Kebiasaan Olahraga**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	6	14.3	14.3	14.3
Tidak	36	85.7	85.7	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Riwayat penyakit**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	42	100.0	100.0	100.0

**Keluhan Nyeri**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	4	9.5	9.5	9.5
Ya	38	90.5	90.5	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Kebiasaan Merokok**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	16	38.1	38.1	38.1
Tidak	26	61.9	61.9	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**IMT**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurus	4	9.5	9.5	9.5
Normal	16	38.1	38.1	47.6
Over weight	22	52.4	52.4	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Nilai RULA**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 7, investigasi dan perubahan secepatnya	42	100.0	100.0	100.0

**Nilai VAS**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Rendah	28	66.7	66.7	66.7
Sedang	14	33.3	33.3	100.0
Total	42	100.0	100.0	

**Bivariat**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	n	Percent	n	Percent
Jenis Kelamin * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Umur * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Masa Kerja * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Kebiasaan Olahraga * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Riwayat penyakit * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Kebiasaan Merokok * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
IMT * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
imt2 * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%
Nilai RULA * Nilai VAS	42	100.0%	0	.0%	42	100.0%

**Jenis Kelamin \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Jenis Kelamin	Perempuan	Count	19	7	26
		% of Total	45.2%	16.7%	61.9%
	Laki-laki	Count	10	6	16
		% of Total	23.8%	14.3%	38.1%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.518 <sup>a</sup>	1	.471		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.142	1	.707		
Likelihood Ratio	.513	1	.474		
Fisher's Exact Test				.510	.350
Linear-by-Linear Association	.506	1	.477		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	42				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.95.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval			
		Lower	Upper	Lower	Upper
Odds Ratio for Jenis Kelamin (Perempuan / Laki-laki)	1.629	.430	6.173		
For cohort Nilai VAS = Rendah	1.169	.749	1.826		
For cohort Nilai VAS = Sedang	.718	.293	1.757		
N of Valid Cases	42				

**Umur \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Umur	19-24 tahun	Count	6	0	6
		% of Total	14.3%	.0%	14.3%
	25-34 tahun	Count	5	0	5
		% of Total	11.9%	.0%	11.9%
	35-44 tahun	Count	10	2	12
		% of Total	23.8%	4.8%	28.6%
	45-54 tahun	Count	8	11	19
		% of Total	19.0%	26.2%	45.2%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.530 <sup>a</sup>	3	.006
Likelihood Ratio	15.295	3	.002
Linear-by-Linear Association	10.275	1	.001
N of Valid Cases	42		

a. 5 cells (62.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.55.

**Risk Estimate**

	Value
Odds Ratio for Umur (19-24 tahun / 25-34 tahun)	

**Masa Kerja \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Masa Kerja	5-10 tahun	Count	12	0	12
		% of Total	28.6%	.0%	28.6%
	> 10 tahun	Count	17	13	30
		% of Total	40.5%	31.0%	71.4%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.531 <sup>a</sup>	1	.006		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.640	1	.018		
Likelihood Ratio	10.919	1	.001		
Fisher's Exact Test				.008	.005
Linear-by-Linear Association	7.352	1	.007		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	42				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.71.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval			
		Lower	Upper	Lower	Upper
For cohort Nilai VAS = Rendah	1.765	1.291	2.413		
N of Valid Cases	42				

**Kebiasaan Olahraga \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Kebiasaan Olahraga	Ya	Count	15	1	16
		% of Total	35.7%	2.4%	38.1%
Tidak	Ti	Count	14	12	26
		% of Total	33.3%	28.6%	61.9%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.380 <sup>a</sup>	1	.007		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.631	1	.018		
Likelihood Ratio	8.601	1	.003		
Fisher's Exact Test				.007	.006
Linear-by-Linear Association	7.204	1	.007		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	42				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.95.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval			
		Lower	Upper	Lower	Upper
Odds Ratio for Kebiasaan Olahraga (Ya / Tidak)	12.857	1.474	112.170		
For cohort Nilai VAS = Rendah	1.741	1.193	2.540		
For cohort Nilai VAS = Sedang	.135	.019	.945		
N of Valid Cases	42				

**Riwayat penyakit \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Riwayat penyakit	Tidak	Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value
Pearson Chi-Square	. <sup>a</sup>
N of Valid Cases	42

a. No statistics are computed because Riwayat penyakit is a constant.

**Risk Estimate**

	Value
Odds Ratio for Riwayat penyakit (Tidak / .)	. <sup>a</sup>

a. No statistics are computed because Riwayat penyakit is a constant.

**Kebiasaan Merokok \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Kebiasaan Merokok	Ya	Count	10	6	16
		% of Total	23.8%	14.3%	38.1%
	Tidak	Count	19	7	26
		% of Total	45.2%	16.7%	61.9%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.518 <sup>a</sup>	1	.471		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.142	1	.707		
Likelihood Ratio	.513	1	.474		
Fisher's Exact Test				.510	.350
Linear-by-Linear Association	.506	1	.477		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	42				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.95.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval			
		Lower	Upper	Lower	Upper
Odds Ratio for Kebiasaan Merokok (Ya / Tidak)	.614	.162	2.327		
For cohort Nilai VAS = Rendah	.855	.548	1.335		
For cohort Nilai VAS = Sedang	1.393	.569	3.409		
N of Valid Cases	42				

**IMT \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
IMT	Kurus	Count	3	1	4
		% of Total	7.1%	2.4%	9.5%
	Normal	Count	15	2	17
		% of Total	35.7%	4.8%	40.5%
	Over weight	Count	11	10	21
		% of Total	26.2%	23.8%	50.0%
Total		Count	29	13	42
		% of Total	69.0%	31.0%	100.0%

**Correlations**

			IMT	Nilai VAS
Spearman's rho	IMT	Correlation Coefficient	1.000	.326*
		Sig. (2-tailed)	.	.035
		N	42	42
	Nilai VAS	Correlation Coefficient	.326*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.035	.
		N	42	42

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Nilai RULA \* Nilai VAS**

**Crosstab**

			Nilai VAS		Total
			Rendah	Sedang	
Nilai RULA	5 atau 6, investigasi dan perubahan segera	Count % of Total	8 19.0%	0 .0%	8 19.0%
	7, investigasi dan perubahan secepatnya	Count % of Total	21 50.0%	13 31.0%	34 81.0%
Total		Count % of Total	29 69.0%	13 31.0%	42 100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.430 <sup>a</sup>	1	.035		
Continuity Correction <sup>b</sup>	2.822	1	.093		
Likelihood Ratio	6.739	1	.009		
Fisher's Exact Test				.043	.036
Linear-by-Linear Association	4.325	1	.038		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	42				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.48.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval			
		Lower	Upper	Lower	Upper
For cohort Nilai VAS = Rendah	1.619	1.243	2.109		
N of Valid Cases	42				