

# TESIS

## **FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN NYERI PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG (Studi Observasional di Pelabuhan Kalimas Surabaya)**



**ACHMAD SUSENO**  
NIM : 099913491 M

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2002**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN  
NYERI PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG  
(Studi Observasional di Pelabuhan Kalimas Surabaya)**

**TESIS**

Untuk memperoleh Gelar Magister  
Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga



Oleh :

**ACHMAD SUSENO**  
NIM : 099913491 M

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2002**

**Lembar Persetujuan :**

**TESIS INI TELAH DISETUJUI  
TANGGAL : 24 Pebruari 2002**

Oleh :

Pembimbing Ketua

**Prof. H. Soeprapto.AS, dr, DPH  
NIP 130 162 026**

Pembimbing

**dr. H. M. Sulaksono, MS., MPH  
NIP 130 531 785**

**Mengetahui :  
Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Program Pascasarjana Universitas Airlangga**

**Prof.Dr.H.R Soedibjo, dr., DTM., MPH  
NIP 130 359 279**

## KATA PENGANTAR

Do'a dan puji syukur, kami panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, penulisan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kuliah di Peminatan Higiene Perusahaan Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dengan Judul : Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Nyeri Pinggang Pekerja Bongkar Muat Barang (Studi Observasional di Pelabuhan Kalimas Surabaya), telah dapat kami selesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan yang baik ini, kami menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Airlangga, Bapak Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Bapak Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ketua Peminatan Higiene Perusahaan yang telah memberikan arahan dan bekal ilmu selama perkuliahan.
2. Prof. dr. H. Soeprpto. AS, DPH, sebagai dosen pembimbing I yang telah bersedia memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan Tesis serta dorongan untuk segera menyelesaikannya.
3. dr.H.M.Sulaksmo. MS, MPH, sebagai dosen pembimbing II yang telah bersedia memberikan bimbingan dan motivasi selama penulisan tesis ini.
4. Dr. Arief Wibowo, dr., MS, Dr. Windhu Purnomo, dr., MS, Dr. H. Tri Martiana, dr., MS, dan dr. Erwin Dyah N., M.Kes sebagai penguji yang juga memberikan saran membangun guna sempurnanya tesis ini.

5. Drs. Ramdia Karsa sebagai Kepala Bagian Tata Usaha Administrator Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang banyak memberikan bantuan untuk terlaksananya penelitian tesis ini.
6. Drs. H. Ibrahim H.N, MM sebagai Kepala Bidang Lalu lintas Angkatan Laut Administrator Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang banyak memberikan bantuan untuk terlaksananya penelitian ini.
7. Drs. Buchori, selaku Ketua Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat “Usaha Karya” pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang memberikan kemudahan dan banyak membantu terlaksananya tesis ini.
8. Drs.R.N. Ramdono sebagai Kepala TKBM Kalimas yang telah banyak membantu dalam mengumpulkan data tesis ini.
9. Para pekerja bongkar muat barang yang tergabung dalam Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat “Usaha Karya” pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang sudi meluangkan waktu sebagai obyek penelitian untuk pengumpulan data tesis ini.
10. Istriku tercinta Andri Yuniyanti, anakku tersayang Salwa Nisrina A., Sulthon M. Alam, orang tua, mertua dan seluruh saudaraku tersayang yang senantiasa memberikan motivasi dan do’a agar penulisan tesis ini dapat berjalan lancar.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan yang telah memberikan bantuannya guna terselesaikannya tesis ini.

Pada kesempatan yang baik ini, kami juga mengucapkan beribu ma'af apabila dalam penulisan tesis ini ada pihak-pihak yang merasa dirugikan material maupun immaterial.

Akhirnya, semoga tesis ini meskipun sederhana semoga dapat bermanfaat bagi semuanya, terlebih bagi pengambil kebijakan Higiene Perusahaan dan peneliti-peneliti muda.

Surabaya, Pebruari 2002



Penulis



## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor-faktor yang berpengaruh terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat barang di pelabuhan Kalimas Surabaya.

Populasi penelitian adalah pekerja laki-laki bongkar muat barang di gudang 602-606 yang berumur 20 sampai 40 tahun. Jumlah sample sebanyak 60 orang dengan teknik pengambilan sample simple random sampling.

Jenis penelitian adalah observasional dengan rancangan penelitian cross sectional. Pengamatan dilakukan terhadap faktor karakteristik pekerja, factor penanganan beban dan factor karakteristik beban untuk mengetahui keluhan nyeri pinggang pekerja.

Untuk mengetahui factor-faktor yang berpengaruh terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja digunakan analisis regresi logistik ganda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebagai berikut: 1) pekerja yang berumur 20-30 tahun yang mengalami nyeri pinggang sebesar 31,3% dan pekerja yang berumur 31-40 tahun yang mengalami nyeri pinggang sebesar 62,1% 2) Pekerja yang bekerja selama 1-10 tahun yang mengalami nyeri pinggang sebesar 36,0% dan pekerja yang bekerja selama 11-20 tahun yang mengalami nyeri pinggang sebesar 70,0% 3) Pekerja dengan status gizi kurang yang mengalami nyeri pinggang sebesar 20,0%, pekerja dengan status gizi baik yang mengalami nyeri pinggang sebesar 57,6% dan pekerja dengan status gizi lebih yang mengalami nyeri pinggang sebesar 42,9% 4) Pekerja yang selalu menggunakan alat pelindung diri 1-3 macam yang mengalami nyeri pinggang sebesar 60,6% dan pekerja yang selalu menggunakan alat pelindung diri 4-6 macam yang mengalami nyeri pinggang sebesar 25,0% 5) Pekerja yang cara memegang beban sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 52,8% dan pekerja yang cara memegang beban tak sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 44,4% 6) Pekerja yang posisi mengangkat beban sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 40,0% dan pekerja yang posisi mengangkat beban tak sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 60,0% 7) Pekerja yang jarak pengangkutan beban dekat yang mengalami nyeri pinggang sebesar 55,6% dan pekerja yang jarak pengangkutan beban jauh yang mengalami nyeri pinggang sebesar 33,3%. 8) Pekerja yang frekuensi angkat dan angkut beban rendah yang mengalami nyeri pinggang sebesar 33,3% dan pekerja yang frekuensi angkat dan angkut beban tinggi yang mengalami nyeri pinggang sebesar 60,0% 9) Pekerja yang lokasi beban sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 25,0% dan pekerja yang lokasi beban tak sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 56,8% 10) Pekerja yang peralatan angkat dan angkut beban mekanis yang mengalami nyeri pinggang sebesar 30,0% dan pekerja yang tanpa peralatan angkat dan angkut beban mekanis yang mengalami nyeri pinggang sebesar 57,1% 11) Pekerja yang berat bebannya cukup yang mengalami nyeri pinggang sebesar 37,5% dan pekerja yang berat bebannya berlebihan yang mengalami nyeri pinggang sebesar 58,6% 12) Pekerja yang bentuk bebannya mudah yang mengalami nyeri pinggang sebesar 56,0% dan pekerja yang bentuk bebannya sulit yang mengalami nyeri pinggang sebesar 45,0% 13) Pekerja yang ukuran bebannya

sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 40,0% dan pekerja yang ukuran bebannya tak sesuai yang mengalami nyeri pinggang sebesar 56,7% 14) Pekerja yang tekstur bebannya kasar yang mengalami nyeri pinggang sebesar 40,0%, pekerja yang tekstur bebannya halus yang mengalami nyeri pinggang sebesar 75,0% dan pekerja yang tekstur bebannya licin yang mengalami nyeri pinggang sebesar 35,3%.

Manfaat penelitian ini adalah untuk pengembangan ilmu kesehatan masyarakat, khususnya bidang kesehatan dan keselamatan kerja dalam masyarakat pekerja sektor informal.





### ABSTRACT

*The general purpose of this research is study factors affecting the feeling of low back pain by workers of cargo lifting in harbors. Data was collected by using Cross Sectional from September to Januari 2002.*

*This research used descriptive analytic observational research plan, which describes the prestige of the feeling of back pain resulted from working in cargo lifting with factors affecting them was workers characteristic, handling cargo and cargo characteristic. The sample taken is workers in cargo handling in warehouse and dock 602-606 with 45 people. This data was analyzed by using regression multiple logistic test.*

*The result of analysis showed that there is no significant prestige in case of back pain related to age, there is no significant prestige in case of back pain related to the length of work, there is no significant prestige in case of back pain related to nutrition status, there is no significant prestige in case of back pain to the using of safety aids, there is no significant prestige in case of back pain related to the way handling cargo, there is no significant prestige in case of back pain related to the position of lifting cargo, there is no significant prestige in case of back pain related to the position of carrying cargo, there is no significant in case of back pain related to the frequency of lifting and carrying cargo, there is no significant in case of back pain related to the location of cargo, there is no significant in case of back pain related to the device used to lift and carry cargo, there is no significant prestige in case of back pain related to the weight of cargo, there is no significant prestige in case of back pain related to the type of cargo, there is no significant prestige in case of back pain related to the size of cargo and there is no significant prestige in case of back pain related to the texture of cargo.*

*Key word : back pain, cargo, prestige*

Telah diuji pada

Tanggal 24 Pebruari 2002

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Prof. dr. H. Soeprapto. AS, DPH

Anggota : 1. dr. H. M. Sulaksmo, MS., MPH.

2. Dr. Arief Wibowo, dr., MS

3. Dr. Windhu Purnomo, dr., MS

4. Dr. Tri Martiana, dr., MS

5. dr. Erwin Dyah N., M.Kes

## DAFTAR ISI

### Halaman

Kata	i
Pengantar .....	i
Ringkasan .....	iii
<i>Abstract</i> .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Lampiran .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Singkatan .....	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.3.1 Tujuan Umum .....	6
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kesehatan Kerja .....	8
2.2 Usaha Kesehatan Kerja Sektor Informal .....	9
2.3 Aplikasi Ergonomi di Tempat Kerja .....	9
2.4 Kerja Otot Statis dan Dinamis .....	17
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang .....	19
2.5.1 Karakteristik Pekerja .....	19
2.5.2 Penanganan Beban .....	24
2.6 Keluhan Nyeri Pinggang Bawah .....	26
2.6.1 Penyebab Nyeri Pinggang Bawah .....	26
2.6.2 Biomekanik Nyeri Pinggang Bawah .....	27
2.6.3 Nyeri Pinggang Dikaitkan dengan Pekerjaan Sehari-hari .....	28
2.6.4 Pencegahan .....	30
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	33
3.2 Hipotesis Penelitian .....	34
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>	

4.1 Rancangan Penelitian.....	35
4.2 Populasi, Sampel dan Besar Sampel Penelitian.....	35
4.2.1 Populasi.....	35
4.2.2 Sampel.....	35
4.2.3 Besar Sampel.....	36
4.3 Variabel Penelitian.....	37
4.4 Definisi Operasional.....	38
4.5 Instrumen Penelitian.....	43
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
4.7 Prosedur Pengumpulan Data.....	44
4.8 Cara Analisis Data.....	44
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN</b>	
5.1 Tinjauan Lokasi.....	45
5.1.1 Terminal Kalimas.....	45
5.1.2 Kegiatan Bongkar Muat Barang.....	45
5.1.3 Jam Kerja dan Istirahat.....	46
5.1.4 Karakteristik Lingkungan Kerja.....	47
5.1.5 Mengangkat dan Mengangkut (Cara Kerja TKBM).....	48
5.1.6 Sikap Tenaga Kerja Bongkar Muat dalam Mengangkat dan Mengangkut.....	48
5.2.1 Karakteristik Pekerja.....	49
5.2.2 Penanganan Beban.....	51
5.2.3 Karakteristik Beban.....	55
5.3 Hasil Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang.....	58
<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b>	
6.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang.....	62
6.1.1 Faktor Karakteristik Pekerja.....	62
6.1.2 Faktor Penanganan Beban.....	64
6.1.3 Faktor Karakteristik Beban.....	67
<b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan.....	70
7.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batasan Angkat Legal.....	12
Tabel 2.2 Batasan Angkat yang Diijinkan.....	13
Tabel 2.3 Keadaan Beban/Material.....	26
Tabel 5.1 Kondisi Umur Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	50
Tabel 5.2 Kondisi Masa Kerja Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	50
Tabel 5.3 Kondisi Status Gizi Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	51
Tabel 5.4 Kondisi Penggunaan Alat Pelindung Diri Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	52
Tabel 5.5 Cara Memegang Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya.....	52
Tabel 5.6 Posisi Mengangkat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	53
Tabel 5.7 Jarak Pengangkutan Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	54
Tabel 5.8 Frekuensi Mengangkat dan Mengangkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	54
Tabel 5.9 Lokasi Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	55
Tabel 5.10 Peralatan Angkat dan Angkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	56
Tabel 5.11 Berat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	56
Tabel 5.12 Bentuk Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	57
Tabel 5.13 Ukuran Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	58
Tabel 5.14 Tekstur Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	60
Tabel 5.15 Rangkuman Hasil Analisis Multivarian Pengaruh Masing-masing Variabel di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.....	60



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1 : Observasi Penelitian.....	73
Lampiran 2 : Kuesioner Penelitian.....	74
Lampiran 3 : Output Komputer Hasil Penelitian.....	78
Lampiran 4 : Surat Ijin untuk Mendapatkan Data Sekunder Penelitian.....	
Lampiran 5 : Surat Ijin Pengumpulan Data Penelitian.....	





**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Daerah Kerja Horisontal.....	10
Gambar 2.2 Daerah Kerja Vertikal.....	11
Gambar 2.3 <i>Slipped Disk</i> Penyebab Hernia.....	14
Gambar 2.4 Model Analisis Biomekanika.....	16



## DAFTAR SINGKATAN

APD	= Alat Pelindung Diri
BMI	= <i>Body Mass Index</i>
DI	= <i>Diskus Intervertehralis</i>
ILO	= <i>International Labour Organization</i>
LBR	= <i>Low Back Pain</i>
LPR	= <i>Lumbal Pelvic Rhythm</i>
MMT	= <i>Manual Muscle Test</i>
NIOSH	= <i>National Institute of Occupational Safety and Health</i>
SK Menkes	= Surat Keputusan Menteri Kesehatan
UKK	= Upaya Kesehatan Kerja



## BAB I

### PENDAHULUAN

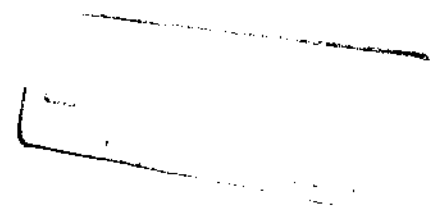
#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Masyarakat angkatan kerja sektor informal adalah pekerja yang tidak memiliki hubungan kerja formal atau hubungan kerja yang mempunyai aturan-aturan tertulis antar sesama pekerja ataupun pekerja dengan majikan seperti hubungan kepegawaian atau perburuhan (Achmadi, 1998). Oleh sebab itu, norma hubungan tersebut umumnya (meski tidak selamanya) berdasarkan keserasian, keakraban, kepentingan bersama (Hadjerat, 1986). Termasuk dalam kelompok ini adalah petani, nelayan, pedagang kecil, pengrajin, dan buruh (kuli) bongkar muat barang pelabuhan, dan lain-lain.

Oleh karena itu, pekerja sektor informal di bidang pelayanan kesehatan jauh dari memadai, khususnya pelayanan kesehatan yang berkenaan dengan pekerjaannya. Jadi, selama ini mereka memperoleh pelayanan kesehatan secara umum dan belum dikaitkan dengan pekerjaannya.

Padahal menurut Suma'mur (1991), hakekat kesehatan kerja mencakup dua hal, yakni: pertama, sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya. Kedua, sebagai alat untuk meningkatkan produksi, yang berlandaskan pada meningkatnya efisiensi dan produktivitas.

Pekerja bongkar muat barang pelabuhan dikelompokkan ke dalam kerja fisik (kerja kasar). Menurut Sritomo Wignjosoebroto (1995), kerja fisik (kerja



kasar) dirumuskan sebagai kerja yang memerlukan usaha fisik manusia yang kuat selama periode kerja berlangsung. Tolak ukur yang dipakai yaitu konsumsi energi yang dipakai selama aktivitas kerjanya.

Pekerja bongkar muat barang pelabuhan selama melakukan aktivitas kerjanya dilakukan selama berdiri. Maka sewaktu mengangkat dan membawa beban, bagian tubuh yang paling berpengaruh dan dapat cedera adalah tulang punggung. Ketegangan yang diderita tulang punggung semakin berat jika beban semakin berat (Bennet N. B. Silalahi dan Rumondang B. Silalahi, 1995).

Pekerja bongkar muat barang pelabuhan menanggung beban kerja yang berat. Hal ini ditunjukkan oleh frekuensi angkat dan angkut yang besar dan dalam periode kerja yang berlangsung lama. Kesehatan kerja berusaha mengurangi atau mengatur beban kerja para karyawan dengan cara merencanakan atau mendesain suatu alat yang dapat mengurangi beban kerja, misalnya; alat untuk mengangkat barang yang berat diciptakan gerobak.

Di samping beban kerja yang harus dipikul oleh pekerja atau karyawan, pekerja sering atau kadang-kadang memikul beban tambahan atau kondisi atau lingkungan yang tidak menguntungkan bagi pelaksanaan pekerjaan. Lingkungan kerja yang tidak sehat akan menjadi beban tambahan bagi pekerja, misalnya;

- a. Penerangan atau pencahayaan ruang kerja yang silau atau tidak cukup, dapat menyebabkan kelelahan mata dan kelelahan postur / sikap kerja.
- b. Kegaduhan dan bising dapat mengganggu konsentrasi, mengganggu daya ingat, dan menyebabkan kelelahan psikologis.

- c. Gas, uap, asap, dan debu yang terhisap lewat pernafasan dapat mempengaruhi berfungsinya berbagai jaringan tubuh, dan akhirnya menurunkan daya kerja.
- d. Alat-alat bantu kerja yang tidak ergonomis (tidak sesuai ukuran tubuh) akan menyebabkan kelelahan kerja yang cepat.
- e. Hubungan dan iklim kerja yang tidak harmonis dapat menimbulkan kebosanan, tidak betah kerja, dan sebagainya yang akhirnya menurunkan produktivitas kerja (Soekidjo Notoatmodjo, 1997).

Keluhan yang sering dialami pekerja dengan pekerjaan mengangkat dan membawa beban adalah nyeri pinggang. Nyeri pinggang (punggung bawah) atau *low back pain* (LBP) banyak menyerang penduduk dunia. Gangguan ini sangat berpengaruh terhadap produktivitas penderita. Nyeri pinggang kerja paling sering terjadi pada usia 30 sampai 50 tahun. Kasusnya sendiri bisa beragam intensitasnya dari yang paling ringan berupa pegal-pegal saja sampai yang berat sehingga memaksa penderitanya tidak dapat bekerja atau melakukan aktivitas fisik sama sekali (Kurniawan, 1995).

Kurang lebih 80 % penduduk dunia terkena serangan LBP dan 25 % dari mereka menelan biaya 90 % dari biaya yang dikeluarkan oleh industri (Mc Kenzie, 1998. Cox, 1990).

Berdasarkan hasil penelitian Moadi (1999), di pabrik pemintalan yang banyak dilakukan sambil berdiri dalam melakukan operasional produksi maka ditemukan 25 orang (36,52 %), menderita nyeri tulang punggung, 15 orang (21,92 %) menderita nyeri kaki, dan 5 orang (7,30 %) menderita nyeri lengan.

Pada observasi awal penelitian dilakukan terhadap 9 orang pekerja bongkar muat barang di pelabuhan Kalimas Surabaya diperoleh keterangan berikut ini. Ditinjau dari segi karakteristik pekerja yaitu umur pekerja mulai dari 20 – 40 tahun, masa kerja mulai dari 2 - 20 tahun, status gizi :gizi baik 4 orang (44,44 %), gizi kurang 4 orang (44,44 %) dan gizi lebih 1 orang (11,12 %), penggunaan alat pelindung diri (APD): selalu menggunakan 5-6 APD sebanyak 2 orang (22,2 %), selalu menggunakan 3-4 APD sebanyak 5 orang (55,5%), selalu menggunakan 1-2 APD sebanyak 2 orang (22,22 %). Pekerja bekerja dengan sistem borongan, sehingga total kerja sehari tidak tentu. Kadang-kadang kurang dari 8 jam sehari dan kadang- kadang lebih dari 8 jam sehari.

Penanganan beban yang dilakukan pekerja adalah sebagai berikut; cara memegang barang dipegang dengan semua jari dan barang didekap pada tubuh sewaktu berdiri, beban diangkat dengan menggunakan gancu, posisi mengangkat barang(dilakukan dengan menekuk lutut dan tulang punggung tegak lurus atau dilakukan dengan lutut tegak lurus dan tulang punggung membungkuk), jarak pengangkutan mulai dari 1 – 15 meter, frekuensi mengangkat dan mengangkut beban sangat tinggi, lokasi beban (diletakan setinggi paha atau setinggi bahu atau lokasi barang diletakan di bawah paha atau di atas bahu).

Karakteristik barang yang dijumpai dilapangan adalah sebagai berikut;

- a. Berat beban : mulai dari 10 – 100 kilogram (kg)
- b. Bentuk beban : peti, karung berisi, drum, lembaran papan, atau logam dan silindris.



- c. Ukuran beban : 20 cm x 5 cm, 40 cm x 15 cm, 10 cm x 5 cm, 150 cm x 0,6 cm, 150 cm x 5 cm, 78,5 cm<sup>2</sup>, 1256 cm<sup>2</sup>
- d. Tekstur beban : kasar, halus, dan licin.

Keluhan yang dialami 9 orang pekerja setelah mengangkat dan mengangkut beban karung berisi tepung terigu sebanyak 200 ton (200.000 kg), tiap pekerja rata-rata 22.222 kg ( $\pm$  22 ton), malam harinya semua pekerja (100 %) mengeluh nyeri pada bahu, pinggang, dan lutut. Namun, nyeri yang paling berat dirasakan terjadi pada bagian pinggangnya dan nyeri ini terkadang berlanjut menjadi rasa sakit yang amat berat hingga keesokan hari.

Pemikiran tentang usaha mengurangi keluhan nyeri pinggang yang dialami para pekerja di atas, dilandasi oleh filosofi bahwa tenaga kerja merupakan pelaku dan titik sentral yang perlu diperhatikan serta kedudukannya sebagai aset perusahaan yang penting. Maka dari itu dalam rangka meningkatkan produktivitas kerja dan efisiensi kerja tiada jalan lain adalah membina tenaga kerja yang sehat untuk kepentingan laba perusahaan dan kesejahteraannya.

Uraian latar belakang diatas memberi motivasi untuk melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan nyeri pinggang yang terjadi pada buruh / pekerja bongkar muat pelabuhan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan diatas, rumusan masalah dikemukakan sebagai berikut; "Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi keluhan nyeri pinggang pckerja bongkar muat pelabuhan ?"

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat pelabuhan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mempelajari keluhan nyeri pinggang pekerja.
2. Mempelajari pengaruh karakteristik pekerja terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja.
3. Mempelajari pengaruh penanganan beban terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja.
4. Mempelajari pengaruh karakteristik beban terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja.
5. Mempelajari pengaruh karakteristik pekerja, penanganan beban dan karakteristik beban terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Dinas Kesehatan (Tingkat II), penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi peningkatan pelayanan kesehatan terutama pekerja sektor informal.
2. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan ilmu kesehatan masyarakat, khususnya bidang kesehatan dan keselamatan kerja dalam masyarakat pekerja sektor informal.

3. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman tersendiri khususnya masalah kesehatan kerja pekerja sektor informal yang berkaitan dengan pekerjaan dan penyakit akibat kerja yang dideritanya.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja sebagai salah satu unsur perlindungan tenaga kerja bertujuan untuk menjamin keselamatan dan kesehatan para pekerja dan menjamin agar sumber-sumber produksi digunakan secara aman dan efisien serta menjamin kelancaran proses produksi yang merupakan faktor penting dalam meningkatkan produksi dan produktivitas.

Undang-undang pokok No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk memberikan perlindungan bagi karyawan (Soekarno, 1995).

Tujuan utama kesehatan kerja adalah sebagai berikut (Soekidjo Notoatmodjo, 1997):

- a. Pencegahan dan pemberantasan penyakit-penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja.
- b. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan serta gizi tenaga kerja.
- c. Perawatan, mempertinggi efisiensi dan produktivitas tenaga kerja.
- d. Pemberantasan kelelahan kerja dan meningkatkan kegairahan serta kenikmatan kerja.
- e. Perlindungan bagi masyarakat sekitar suatu perusahaan agar terhindar dari bahaya-bahaya pencemaran yang ditimbulkan oleh perusahaan tersebut.
- f. Perlindungan masyarakat luas dari bahaya-bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh produk-produk perusahaan.

## 2.2 Usaha Kesehatan Kerja Sektor Informal

Kesehatan kerja bertujuan untuk memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental, dan sosial bagi masyarakat pekerja dan masyarakat lingkungan perusahaan tersebut, melalui usaha-usaha preventif, promotif, kuratif terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan kesehatan akibat kerja atau lingkungan kerja (Soekidjo Notoatmodjo, 1997).

Program kesehatan kerja dengan sasaran *Underserved Working Population* atau kelompok sektor informal telah ditetapkan dalam SK Menkes No. 558 Tahun 1984. Program tersebut diselenggarakan pada Direktorat Bina Peran serta Masyarakat., Sub Direktorat Bina Upaya Kesehatan Kerja. Pelaksanaan program harus dilaksanakan melalui pendekatan peran serta masyarakat kerja atau lazim dikenal dengan program kesehatan kerja melalui pendekatan PKMD.

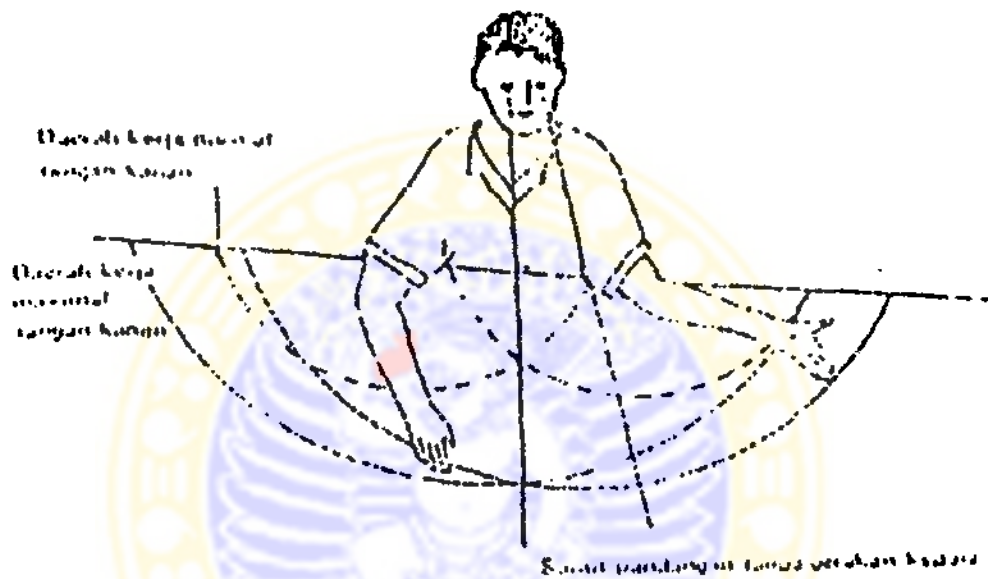
Hakekat program kesehatan kerja dengan pendekatan PKMD adalah (Achmadi,1990):

- a) Penyelenggaraan program UKK tersebut harus bertumpu pada upaya peran serta masyarakat penyelenggaraan kesehatan maupun masyarakat kerja.
- b) Adanya konsepsi dan pelaksanaan pelayanan dasar kesehatan kerja.
- c) Adanya kegiatan lintasan sektoral.

## 2.3. Aplikasi Ergonomi di Tempat Kerja

Aspek ergonomi dalam proses perbaikan kerja merupakan faktor yang penting dalam menunjang peningkatan produktivitas kerja. Perencanaan tempat kerja pada dasarnya merupakan suatu aplikasi data antropometri, ditambah dengan

dimensi lain yang diperoleh dengan cara pengukuran langsung dari data statis, misalnya gerakan-gerakan tetap menjangkau, mengambil material. Daerah kerja horisontal dan daerah kerja vertikal perlu direncanakan secara tepat. Kedua daerah kerja tersebut merupakan daerah kerja yang normal dan maksimal seperti pada gambar 2.1.



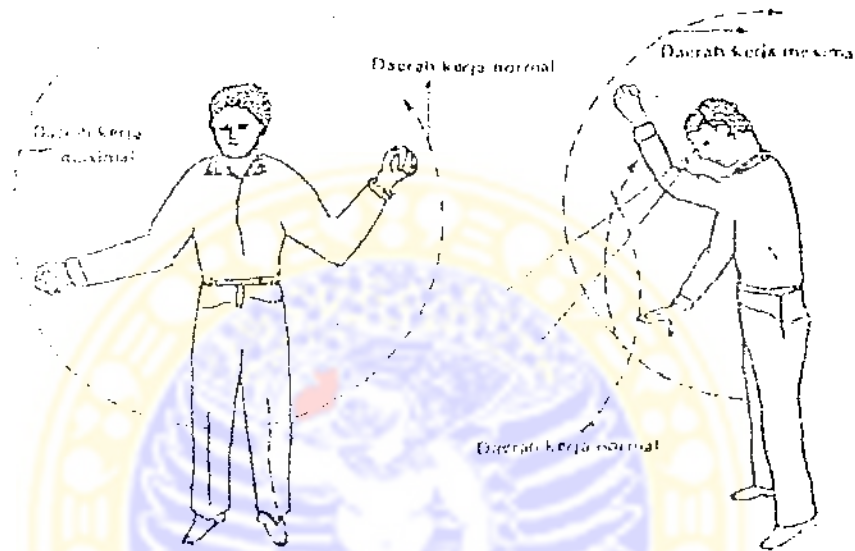
Gambar 2.1  
Daerah kerja horisontal  
Sumber : *Transactions March, 1969*

Daerah kerja horizontal memastikan bahwa beban atau barang yang dikerjakan tidak ditempatkan begitu saja di luar jangkauan tangan. Faktor pengaturan keleluasaan ruang kerja mempertimbangkan gerakan kedua tangan secara leluasa, peralatan kerja, beban harus mudah dijangkau tanpa mengganggu keserasian gerakan tangan.

Daerah kerja vertikal diterapkan sesuai dengan ukuran normal, sehingga jangkauan vertikal dapat dioperasikan dengan pandangan bebas. Gerakan-gerakan



rutin yang menggunakan gerakan kepala dihindari sama sekali karena menyebabkan pusing. Jangkauan atas dan bawah tidak terlalu memerlukan energi yang berat, sudut pandang pekerja berdiri normal sekitar 23 sampai 37 arah ke bawah, seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2.2  
Daerah kerja vertikal  
Sumber : Ergonomic Design for People at Work, 1983

Di pelabuan masalah mengangkat dan mengangkut beban merupakan pekerjaan rutin, karena itu diperlukan batasan beban yang boleh diangkat. Pendekatan terhadap batasan beban meliputi empat kategori yaitu batasan legal, batasan biomekanik, batasan fisiologi, dan batasan psiko-fisik.

Batasan legal (*legal limitations*) merupakan kesepakatan kemampuan angkat untuk membantu mengurangi rasa nyeri, ngilu pada tulang belakang. Konferensi Buruh Internasional (1967) mengeluarkan batasan angkat maksimum

sebesar 55 kg. Standar ini ditujukan untuk tenaga terlatih yang berada pada lingkungan kerja yang ergonomik.

Komisi keselamatan dan kesehatan kerja di Inggris membuat batasan legal untuk mendeskripsikan tindakan yang dilakukan seperti tabel di bawah ini.

Batasan Angkat (kg)	Tindakan
Di bawah 16	Tidak ada tindakan khusus yang perlu diadakan. Dibutuhkan aturan untuk mengidentifikasi ketidakmampuan mengangkat beban.
16 - 34	
34 - 55	Menggunakan sistem pemindahan beban di bawah pengawasan supervisor.
Di atas 55	Harus memakai alat khusus, tenaga kerja harus terlatih dan pernah mengikuti pelatihan kesehatan dan keselamatan kerja dalam industri, serta di bawah pengawasan ketat.

Tabel 2.1 Batasan Angkat Legal  
Sumber data : Komisi keselamatan dan kesehatan kerja (1982)

Untuk melengkapi data batasan angkat legal maka melalui *The National Occupational Health and Safety Commission* (1986) juga membuat tabel sebagai pedoman kerja sebagai berikut :

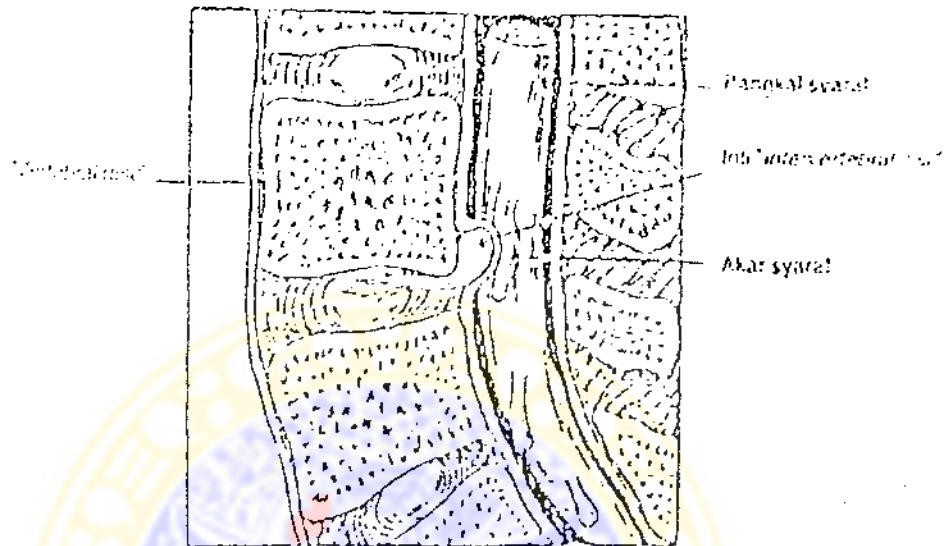
Level	Batas Angkat (kg)	Tindakan
1	16	Tidak diperlukan tindakan khusus.
2	16 - 25	Tidak diperlukan alat dalam mengangkat, ditekankan pada metode mengangkat
3	25 - 34	Tidak diperlukan alat dalam mengangkat, dipilih rancang ulang masing-masing tipe pekerjaan.
4	34 - ke atas	Harus dibantu dengan peralatan mekanis.

Tabel 2.2 Batasan Angkat yang Diijinkan  
Sumber data : Worksafe Australia (1986)

Batasan tindakan yang dikeluarkan oleh *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) menyatakan batasan tindakan sebagaimana yang dijelaskan dalam table harus terpenuhi.

Batasan biomekanika merupakan aktivitas mengangkat beban dengan melibatkan fungsi posisi aktivitas kerja, ukuran beban, dan ukuran postur tubuh. Kriteria keselamatan didasarkan pada beban tekan pada *intervertebral disk* antara lumbal nomer lima dan sacrum nomer satu (L5/S1).

Chaffin dan Park (1973) mengungkapkan bahwa rasa nyeri terjadi antara pembebanan yang terjadi pada L5/S1. Lebih jauh dikatakan 85 % - penyakit hernia terjadi pada frekuensi kerja L4/L5 dan L5/S1. Penyakit tulang belakang merupakan hernia pada *intervertebral disk* yaitu keluarnya inti *intervertebral* disebabkan rusaknya lapisan pembungkus *intervertebral* seperti yang terjadi pada gambar 2.3.



Gambar 2.3  
*Slipped disk* penyebab jernia

Sumber : *Studies on the Compression, tension and torsion strength of the human vertebral column*, 1962

Kejadian ini akibat proses iritasi akar syaraf sehingga menyebabkan rasa sakit yang kronis. Hampir 25 % kecelakaan yang diderita tenaga kerja disebabkan kesalahan dalam gerak biomekanika. Jika tubuh mengangkat beban, seluruh tubuh mengalami ketegangan dan pembuluh darah mengecil, sehingga oksigen dalam darah berkurang akibatnya merasa letih dan otot merasa sakit.

Teknik mengangkat dan membawa beban tersebut tidak lagi tergantung pada tulang punggung melainkan pada otot tubuh. Teknik ini hanya dapat diterapkan melalui latihan. Beberapa hal penting yang harus diperhatikan adalah

kapasitas fisik pekerja, sifat beban, keadaan lingkungan dan latihan mengangkat beban.

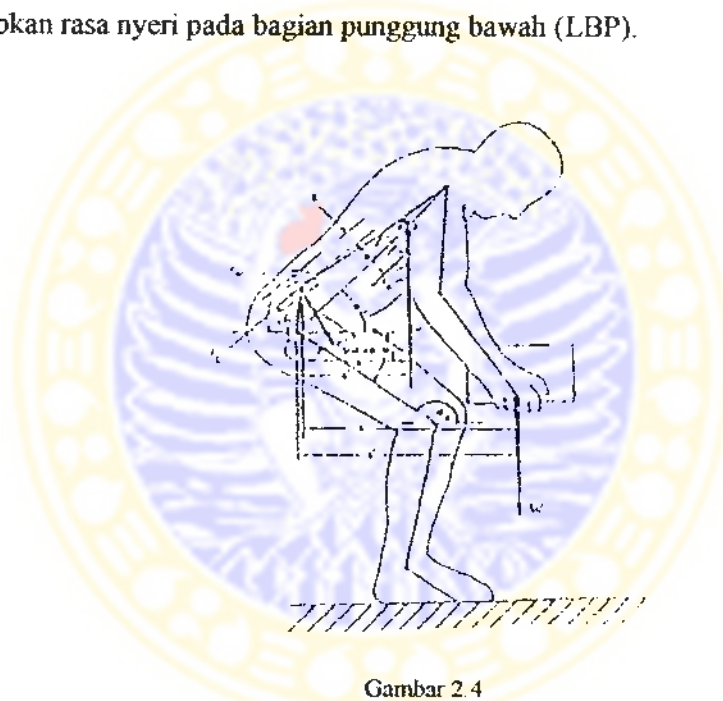
Cara mengangkat yang baik sebagai berikut:

1. Perhitungan keadaan beban, jika ragu-ragu, jangan angkat sendiri.
2. Letak kaki harus mantap, jarak antara kaki (20-30 cm) akan memberi posisi seimbang
3. Kaki harus dekat pada beban yang akan diangkat, posisi ini akan mengurangi beban otot punggung.
4. Tekukkan lutut lalu jongkok, jangan membungkuk dan tulang punggung harus tegak.
5. Berdirilah dengan menekan kaki agar beban diserap oleh otot kaki. Beban harus didekap pada tubuh sewaktu berdiri.
6. Angkatlah beban pada posisi membawa yang dirasa enak, jangan sekali-kali membungkukkan tubuh. Gerakan tubuh menurut perubahan letak kaki.
7. Jika beban akan diletakan di atas lantai, jongkoklah dengan perlahan dengan menekuk lutut.
8. Pada waktu membawa beban pandangan harus bebas dari hambatan.
9. Jika memungkinkan pergunakan alat mekanis.
10. Keadaan tempat kerja harus rapi agar tidak ada gangguan.

Karena aktivitas mengangkat beban sering terjadi maka analisa biomekanika mendapat perhatian serius dari kalangan ergonom. Beban yang

mengakibatkan kerja L5/S1 diestimasi dengan memberikan beban dan postur tubuh, sehingga tidak menyebabkan sakit tulang belakang.

Evan dan Lissner (1962) melakukan penelitian beban pada L5/S1, disimpulkan bahwa tulang belakang yang sehat tidak mudah terkena hernia, sebaliknya hernia disebabkan karena rusaknya tulang tulang belakang akibat beban berlebihan, sehingga terjadi retak kecil (*microfractures*) diikuti oleh keluarnya cairan dari dalam vertebral menuju ke dalam *intervertebral disk* yang menyebabkan rasa nyeri pada bagian punggung bawah (LBP).



Gambar 2.4  
Model Analisis Biomekanika  
Sumber : *Occupational Biomechanics, 1984*

Batasan angkat secara fisiologis, menggambarkan rata-rata beban metabolisme dari aktivitas angkat yang berulang-ulang. Kelelahan kerja yang terjadi akibat peristiwa yang berulang-ulang tetap sehingga meningkatkan resiko rasa nyeri pada tulang belakang. Peristiwa ini menyebabkan *cumulative trauma*



*injuries*. Karena itu diperlukan desain perlengkapan kerja untuk mengurangi kejenuhan (Stevenson, 1987).

Batasan angkat secara psiko-fisik, dititikberatkan pada keadaan mampu angkat secara individual. Dari kenyataan ini menyimpulkan bahwa para pekerja memonitor perasaan masing-masing dan mengatur berat beban sampai menunjukkan kemampuan angkat maksimum.

#### **2.4 Kerja Otot Statis dan Dinamis**

Pada kerja otot statis, kontraksi otot bersifat isometrik (tegangan otot bertambah, namun ukuran panjang otot praktis tidak berubah). Keadaan ini terjadi misalnya bila kita mempertukarkan sikap tubuh pada posisi tertentu seperti berdiri, menahan beban tanpa diikuti perpindahan tubuh atau bagian tubuh. Ditinjau dari segi fisiologis, kerja statis tidak dianjurkan karena kerja ini dapat menimbulkan kelelahan dalam waktu yang relatif singkat (rasa sakit pada otot yang bersangkutan).

Kelelahan otot lokal umumnya terjadi bila kekuatan kontraksi lebih dari 15 % dari kekuatan maksimum. Disamping rasa sakit pada otot, secara obyektif kelelahan pada kerja statis dapat diamati melalui pengukuran-pengukuran tekanan darah dan denyut nadi atau jantung.

Reaksi dari sistem kardiovaskuler ini adalah nyata dan timbul dengan cepat. Oleh karena itu kerja statis sebaiknya dikurangi dan sedapat mungkin dihindari, misalnya dengan cara mekanisasi atau mengubah kerja statis menjadi kerja dinamis (Siswanto, 1991).

Koordinasi kerja otot statis dibandingkan kerja otot dinamis, yaitu lebih besar konsumsi energi yang diperlukan, meningkatnya denyut jantung dan istirahat yang diperlukan selama kerja lebih lama. Kerja statis apabila berlangsung lama dan berulang kali maka dapat merusak *joint*, ligamen dan tendon. Kerusakan ini dapat bersifat akut maupun kronik yang disebut penyakit *musculoskeletal* (E. Grandjean, 1988).

Kemampuan yang tersembunyi (*latent ability*) dapat ditingkatkan, yaitu dengan pelatihan yang rutin dan kontinyu akan menghasilkan otot yang prima. Suatu hal yang penting bagi para ergonom untuk mengetahui jenis otot yang sesuai untuk menopang beban statis. Beban statis yang terjadi pada semua otot harus diminimalkan (Nurmianto, 1998).

Beban otot statis terjadi ketika otot dalam keadaan tegang tanpa menghasilkan gerakan tangan atau kaki sekalipun. Pergerakan ritmis dinamis adalah proses pemompaan aliran darah dalam organ manusia yang terjadi pada postur tubuh berada pada kondisi yang alamiah, peralatan maupun material ditahan pada posisi yang berlawanan dengan arah gravitasi. Otot hanya mempunyai kemampuan berkontraksi dengan rileks. Analogi mekanismenya seperti silinder pneumatik aktivitas tunggal dengan sistem pegas.

Pada kerja dinamik, kerja otot bersifat isotonik yaitu terjadi perubahan otot tetapi tegangan tetap sehingga menghasilkan gerak perpindahan badan atau bagian-bagian tertentu dari badan,

Kontraksi isotonis ini biasanya bersifat ritmis (kontraksi dan relaksasi otot terjadi secara bergantian) sehingga aliran darah dan suplai oksigen serta makanan

ke otot tidak terganggu akibatnya kerja otot dapat berlangsung lebih lama. Selama kerja otot dinamik otot akan menerima 10-20 kali lebih banyak makanan daripada kerja statik (Siswanto, 1991).

## **2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang**

### **2.5.1 Karakteristik Pekerja**

Karakteristik pekerja yang mempengaruhi keluhan nyeri pinggang sebagai berikut ;

#### **1. Umur**

Kusnoputranto (1993) mengutip bahwa Brown (1975) menemukan prevalensi 35% pada laki-laki dan 46% pada wanita dari pekerja-pekerja industri yang dikirim kuesioner. Menurut Zuljasri Albar (2000) bahwa nyeri pinggang mencapai 30%-50% dari keluhan rematik pada praktek umum.

Nyeri pinggang kerja paling sering terjadi pada usia 30-50 tahun. Kasusnya sendiri bisa beragam intensitasnya dari yang ringan berupa pegal-pegal saja sampai yang berat sehingga memaksa penderitanya tidak dapat bekerja atau melakukan aktivitas fisik sama sekali (Kurniawan, 1995).

Pada usia antara 30 dan 40 tahun diskus intervertebralis mengandung 80% cairan. Dengan penambahan usia, kandungan cairan tersebut menurun yang mengakibatkan diskus intervertebralis menipis sehingga jarak intervertebralis mendekat dan mengganggu struktur/posisi susunan saraf. Sendi facet berfungsi sebagai pembatas gerak vertebral agar susunan saraf terlindung. Apabila ada kelainan pada diskus intervertebralis yang menyebabkan diskus intervertebralis

menipis, maka sendi tersebut akan mendapatkan tambahan beban penyanggaan yang dapat mengarah ke kondisi osteoarthritis dengan gejala nyeri kaki, terutama saat bangun tidur (Maskun Pudjianto, 2001).

## 2. Masa Kerja

Lama masa kerja mengandung makna bahwa yang bersangkutan telah sekian lama melakukan pekerjaan. Lama masa kerja ini secara tidak disadari sebenarnya akan memberikan dampak yang positif terhadap perkembangan ketrampilan melakukan pekerjaan tersebut. Ketrampilan kerja meliputi pengetahuan tentang cara kerja dan prakteknya suatu pengenalan aspek-aspek pekerjaan secara terperinci sampai kepada hal-hal kecil termasuk keselamatan. Tingkat ketrampilan kerja yang tinggi berkaitan dengan praktek keselamatan yang diharapkan dan mengecilnya kemungkinan terjadinya kecelakaan. Menurut Suma'mur, PK (1996) bahwa kecelakaan mudah terjadi pada tenaga kerja yang tidak trampil. Tetapi perlu diingat pula bahwa ketrampilan dan keselamatan kerja adalah proses belajar, keduanya berkembang sejalan dan seirama dengan lamanya masa kerja.

Berkaitan dengan pekerja bongkar muat barang, memang dengan meningkatnya masa kerja maka akan meningkat pula ketrampilan pekerja. Namun perlu pula disadari bahwa semakin lama masa kerja mempunyai konsekuensi makin banyak paparan yang diterima (membawa dan mengangkat beban berlangsung lama dan berulang-ulang) dan resiko juga makin besar. Menurut Kurniawan (1995) tingkat keluhan nyeri pinggang secara nyata mulai nampak pada masa kerja 12 tahun.

### 3. Status Gizi

Gizi yang cukup dan badan yang sehat merupakan syarat bagi produktivitas kerja yang tinggi. Maka makin berat suatu pekerjaan fisik, makin banyak kalori yang diperlukan masuk tubuh (Ravianto Putra, 1990).

Status gizi pada dasarnya merupakan akibat jangka panjang dari pada konsumsi makanan kita setiap hari. Seberapa jauh kita telah memperhatikan jumlah makanan suatu mutu gizinya dengan jelas akan tercermin dalam status gizi atau ada juga yang menyebutkan tingkat kesehatan. Orang yang tingkat kesehatannya tergolong ke dalam gizi kurang atau buruk berarti orang tersebut selama ini tidak mendapatkan zat gizi dalam jumlah yang mencukupi seperti yang dibutuhkan tubuhnya yang ditunjukkan oleh kesehatan tubuhnya dan daya kerja yang setinggi-tingginya.

Status gizi dapat diketahui dari hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan yang hasilnya disajikan dalam indek massa tubuh (body mass index).

Dengan batas ambang sebagai berikut :

- Gizi kurang : BMI kurang dari 18,5
- Gizi baik : BMI 18,5 – 25,0
- Gizi lebih : BMI lebih dari 25,1 yang terdiri dari (Widya Karya

Nasional Pangan dan Gizi, VI, 1988) :

- Gemuk : BMI 25,1 – 30,0
- Obesitas : BMI lebih dari 30,0

Untuk bekerja diperlukan tenaga yang tentunya bersumber dari makanan, dan peningkatan kebutuhan zat-zat makanan harus sepadan dengan lebih beratnya



pekerjaan. Oleh karena itu bagi pekerja bongkar muat barang harus memiliki gizi cukup baik karena pekerja harus membawa dan mengangkat beban secara berulang-ulang dan berlangsung dalam waktu yang lama. Pekerja yang memiliki gizi buruk akan kesulitan mempertahankan postur/sikap kerja yang benar dalam waktu yang lama karena beban kerja di luar kemampuannya. Hal inilah yang akan menyebabkan pekerja akan mengalami cedera otot karena otot tidak mampu menahan beban yang terlalu berat. Sedangkan pekerja yang memiliki gizi lebih di samping harus tetap mempertahankan struktur atau sikap tubuh yang benar dalam pekerjaan angkat dan angkut mereka harus menahan beban badannya sendiri. Selanjutnya struktur atau sikap tubuh yang tidak betul dapat menimbulkan nyeri pinggang misalnya flat otot dan otot-otot punggung yang lemah (R. Soeharso, 1993).

#### 4. Penggunaan Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan melindungi seseorang dalam melakukan pekerjaan. APD ini sifatnya mengisolasi tubuh tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja. APD ini merupakan upaya terakhir setelah upaya menghilangkan sumber bahaya tidak dapat dilakukan (Siswanto, 1991).

Menurut Suma'mur (1996), alat pelindung diri dapat diklasifikasikan sesuai kegunaannya meliputi :

- a. Topi : Melindungi kepala dari cuaca panas, hujan, kotoran dan benda keras.



- b. Kacamata : Kacamata sebaiknya terbuat dari bahan yang tidak tembus cahaya dan tidak cembung.
- c. Masker : Sebagai penutup mulut dan hidung untuk melindungi saluran pernafasan dari bahaya pernafasan debu, asap, bahan kimia dan bibit penyakit.
- d. Jaket : Bermanfaat melindungi diri dari sengatan matahari dan menjaga kebersihan badan dari debu dan sampah.
- e. Sarung tangan : Bisa terbuat dari kaos atau bahan karet maupun kulit. Sarung tangan ini penting untuk melindungi diri terhadap kontak langsung dengan sampah yang kotor dan benda tajam.
- f. Sepatu boots : Sepatu boots berfungsi untuk bekerja di tempat panas, bahan yang basah, logam kaca, dan melindungi kaki dari masuknya parasit tanah ke dalam tubuh.

Pekerja bongkar muat barang pelabuhan bekerja di tempat terbuka, kelengkapan alat pelindung diri sangat diperlukan untuk menjalankan tugas-tugasnya agar tercipta suasana yang nyaman dan selamat.

Keadaan cara-cara kerja yang perlu diatur bagi pekerja bongkar muat barang, antara lain selalu menerapkan prosedur kerja yang aman, membuat prosedur tetap bagi kegiatan yang berulang dan menumpuk, kebiasaan bekerja menurut petunjuk manual (B. Silalahi, 1995).

Di samping cara-cara kerja diatur secara benar dan penggunaan alat pelindung diri yang lengkap, pekerja dengan beban yang terlalu berat dan waktu

panjang atau terlalu lama dapat mengurangi terjadinya cedera otot pada pinggang (Bennet N.B Silalahi dan Rumondang B. Silalahi, 1995).

### **2.5.2 Penanganan Beban**

Faktor-faktor penanganan beban yang mempengaruhi terjadinya nyeri pinggang adalah sebagai berikut :

#### **a. Aksi dan Gerakan**

Aksi dan gerakan hendaknya tidak menyebabkan ketidaknyamanan atau nyeri. Penanganan beban seharusnya dalam postur kerja yang seimbang dan nyaman. Menghindari kegiatan yang berlebihan apalagi dipertahankan dalam waktu lama dan berulang-ulang.

#### **b. Tata Kerja dan Tata Letak Stasiun Kerja**

Posisi pabrik, praktek, alat, dan material lain yang berhubungan juga mempengaruhi kerja hendaknya diperhatikan, seperti postur kerja, tinggi kerja, teknik penanganan secara manual.

Postur kerja yang diijinkan yaitu mengangkat beban hendaknya dilakukan dengan badan tegak dan menghadap ke depan memiliki jarak penglihatang yang baik untuk melakukan tugas dan beban diletakan setinggi pinggang. Selain itu, beban mudah dijangkau. Hindarilah mempertahankan satu sikap kerja dalam waktu yang lama.

#### **c. Lama dan Frekuensi Penanganan Beban**

Ketika nyeri pinggang muncul seiring dengan meningkatnya frekuensi dalam penanganan beban dalam periode kerja yang ditentukan.

d. Lokasi Beban dan Jarak Pengangkutan

Resiko nyeri pinggang akan meningkat apabila penganan beban dilakukan seperti dibawah ini :

- Beban ditempatkan tinggi diatas bahu atau dibawah paha
- Jangkauan beerlebihan
- Jarak pengangkutan yang terlalu jauh
- Penempatan beban dalam posisi tertata rapi

e. Beban dan Tenaga

Beban objek dan gesekan tekanan mempengaruhi resiko nyeeri pinggang. Umumnya dengan meningkatnya beban akan meningkatkan resiko cedera pinggang dan nyeri yang berhubungan dengan pinggang.

f. Karakteristik Beban dan Peralatan Angkat-angkut

Karakteristik beban yang mempengaruhi terjadinya nyeri pinggang yaitu :

- Bentuk beban, misalnya peti, karung berisi, drum, lembaran papan (kaca atau logam), dan silindris
- Tekstur beban, misalnya kasar, halus, dan licin
- Ukuran beban yang bervariasi

No.	Keadaan Material	Bahaya	Cara Mengatasi
1	Sudut dan sisi tajam	Luka-luka	Membungkus dengan kain.
2	Permukaan kasar	Luka-luka atau lecet	Membungkus dengan kain.
3	Permukaan licin	Tergelincir dari pegangan	Dibersihkan dahulu.
4	Benda panas	Terbakar atau lecet	Suhu dinomalkan.
5	Asam dan basah	Menghancurkan	Dimasukan di dalam tabung, pakai kacamata.

6	Bahan mudah terbakar / meledak	Mengencerkan	Kemasan yang sesuai.
7	Bahan tepung	Merusak mata	Kemasan, kacamata.

Tabel 2.3 Keadaan Beban / Material

Sumber : B. Silalahi dan Rumondang (1995). Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

## 2.6 Keluhan Nyeri Pinggang Bawah

### 2.6.1 Penyebab Nyeri Pinggang Bawah

Penyebab nyeri pinggang bawah sangat banyak, namun sebagian besar disebabkan oleh kelainan biomekanik dari pinggang bawah. Menurut Rizal T. Rumawas (1999), secara umum penyebab nyeri pinggang bawah dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu:

- a. Yang berasal dari columna vertebralis serta bangunan para vertebral adalah sebagai berikut :
  1. Cedera bangunan muskuloskeletal : stain, strain, spasme.
  2. Proses degeneratif : penyempitan ruangan diskus, stenosis spinalis, kelainan sendi facet.
  3. Hernia nukleus pulposus
  4. Infeksi : *Osteomyelitis*, penyakit Pott, dan abses epidural
  5. Arachnoiditis : pascabedah, pascapemeriksaan dengan kontras
  6. Penyakit rematik : *Ankylosing spondylitis*, osteoarthritis, fibromyalgia
  7. Neoplasma : primer, sekunder
- b. Nyeri pinggang akibat *reffered pain* tanpa radikulopatia

1. Asal vaskuler, aneurisme aorta, rujukan tanpa radikulopatia
2. Asal kantong dan saluran empedu
3. Asal pankreas : *pancreatitis, carcinoma (Ca.) pancreas*
4. Saluran gastrointestinal
5. Saluran kemih : nefritis, Ca. ginjal, vesica urinaria
6. Alat reproduksi : Ca. ovarium, Ca. prostat

### 2.6.2 Biomekanik Nyeri Pinggang Bawah

Ditinjau dari aspek biomekanik, Rene Cailliet (1987) menjelaskan penyebab nyeri pinggang bawah yang dapat dibagi menjadi dua, yaitu ;

#### 1. *Static Low Back Pain*

Terjadinya akibat deviasi dari postur / sikap. Kebanyakan adalah akibat bertambahnya sudut lumbosacral yang berarti bertambahnya lordosis lumbalis yang umumnya disebut *sway back*. Kira-kira 75 % dari postural *low back pain* akibat bertambahnya lordosis lumbalis ini. Pada sudut lumbosacral yang normal tumpuan vertebra L5 pada ossacrum memberikan tekanan (*sharing stress*) sebesar 50 %.

#### 2. *Kinetic Low Back Pain*

Di sini nyeri yang timbul akibat kelainan pada ritme lumbar pelvis yang dapat disebabkan oleh kelainan / defek pada vertebra sehingga mempengaruhi pergerakan atau struktur vertebra normal tetapi fungsinya tidak sempurna.

Pada *kinetic low back pain* kita berhadapan dengan tiga kemungkinan, yaitu :



a. Stress abnormal pada pinggang yang normal

Hal ini dapat disebabkan oleh :

- beban yang terlalu berat sehingga otot tidak mampu menahan
- beban yang diangkut jaraknya terlalu jauh dari tubuh
- waktu pengangkatan terlalu lama

b. Stress normal pada pinggang yang abnormal

Kelainan / defek dapat pada vertebral, persendian vertebral, ligamen, otot atau gabungan dari struktur-struktur tersebut, misalnya pada struktur skoliosi, degenerasi diskus, pemendekan otot hamstring dan pemendekan otot-otot pinggang yang semuanya menyebabkan tidak harmonisnya gerakan pelvis dan lumbal.

c. Stress normal pada pinggang yang normal tetapi tubuh tidak siap menghadapi stress tersebut, misalnya seseorang mengangkat beban yang berat tetapi tidak menduga beban tersebut ringan sehingga tubuh tidak siap.

### 2.6.3 Nyeri Pinggang Bawah Dikaitkan dengan Pekerjaan Sehari-hari (Occupational Biomechanics)

Unit biomekanik lumbal dibangun oleh dua tulang. Lumbal dan diskus disebut segmen gerak (*motion unit*) yang terdiri dari satu sendi korpus dan dua sendi facet, korpus lebih berfungsi menahan beban dan facet untuk bergerak, selama bergerak terjadi mekanik kompresi, torsi, gerak geser, beban asimetris, semuanya berperan atas timbulnya nyeri pinggang dan berpengaruh atas pola gerak *Lumbal Pelvic Rhythm* (LPR). Postur tubuh baik berdiri maupun duduk



dapat menyebabkan stres mekanik bagi muskuloskeletal sehingga timbul nyeri pinggang.

### 1. Kompresi Mekanik (*Compression*)

Kompresi mekanik adalah tekanan pada korpus / diskus ke arah aksial atau memanjang sejajar garis gravitasi. Beban kompresi aksial besarnya ditentukan oleh beberapa faktor:

- a. Jenis kelamin : Pria memiliki toleransi beban 17 % lebih tinggi daripada wanita
- b. Usia : Usia muda lebih besar toleransinya dan makin tua kelenturan makin berkurang
- c. Jarak benda dari tubuh: Benda seberat 25 kg dengan jarak kurang dari 25 cm, dari tubuh bila diangkat menyebabkan tekanan pada L5-S1 meningkat sebesar 350 kg. Beban pada diskus lebih besar tujuh kali dibandingkan dengan besarnya beban yang dipegang. Hal ini terjadi karena otot sekitar *columna vertebralis* mempunyai tangan gaya pendek.
- d. Tekanan intraabdominal : Tekanan intraabdominal (lebih dari 1000 mmHg) dapat mengurangi tekanan kompresi sewaktu mengangkat beban submaksimal sebanyak 30 % (25-40 tahun). pada posisi mengangkat, jongkok (*squat*) tekanan dikurangi 8,7-20,3 % dan posisi bungkuk dikurangi 2,6-11,3 % masing-masing bila mengangkat beban kurang dari 70 kg.

### 2. Gerak Torsi (*Torsion*)

Gerak torsi adalah gerak putar dari korpus vertebral akibat adanya gaya mekanik. Faktor yang berpengaruh pada gerak torsi 90 % adalah annulus diskus vertebralis. Facet dan ligamen berperan pertama dan terpenting dalam menahan torsi. Diskus akibat torsi sering mengalami kerusakan sehingga terjadi proses degenerasi. Facet juga menahan 25 % tekanan kompresi terutama pada posisi ekstensi sehingga gerak rotasi dan ekstensi sangat berbahaya bagi pinggang.

### 3. Gerak Geser (*Shear*)

Gerak geser pada korpus vertebral sangat berpengaruh pada diskus bila posisi tubuh flexi, ekstensi, lateral flexi dan rotasi. Bagian tulang yang menahan gaya geser ini adalah facet dan annulus diskus. Bila diskus mengalami degenerasi maka beban facet bertambah sehingga menjadi tidak stabil dan mudah terkena trauma.

### 4. Postur Tubuh

Postur tubuh baik berdiri maupun duduk dapat menyebabkan stress mekanik sehingga timbul nyeri pinggang. Pada posisi berdiri perlu keseimbangan biomekanik atas pengaruh kontraksi otot dan kekuatan ligamen. Posisi berdiri adalah posisi seimbang yang dinamis, dimana otot harus terus berkontraksi untuk menjaga keseimbangan. Akibatnya otot mengalami kelelahan, akhirnya terjadi mikro trauma dikatakan keluhan nyeri. Gerak LPR dari posisi pinggang tegak ke bungkuk akan dipengaruhi oleh kontraksi eksentrik otot paraspinal, glutei dan hamstrieng, kontraksi eksentrik otot perut dan iliopsoas, keadaan sendi lumbosacral, sakro iliaca dan sendi paha. Flexi

45<sup>0</sup>-60<sup>0</sup> terjadi pada sendi lumbosacral dan 45<sup>0</sup> sisanya pada sendi paha (Maskun Pudjianto, 2001).

#### 2.6.4 Pencegahan

Menurut J. K. Moffet (1997), pencegahan timbulnya nyeri pinggang kerja dapat dilakukan dengan aktivitas di bawah ini :

a. Mengangkat

- Selalu mengangkat dan membawa beban menggunakan pelindung tubuh
- Menekuk lutut dan kaki pada waktu mengangkat
- Jangan sampai cedera punggung pada waktu memutar dengan kaki

b. Duduk

- Gunakan kursi yang tegak lurus
- Berusaha lincah dan menggerakkan punggung setiap 20-30 menit

c. Berdiri

- Berusaha menaruh satu kaki pada sebuah kotak yang rendah

d. Aktivitas

- Berjalan, bersepeda atau berenang setiap hari selama 20-30 menit secara berangsur-angsur dapat meningkatkan fisik

e. Tidur

- Beberapa orang lebih suka dalam waktu yang lama tidur di kasur atau mencoba papan dengan kasur di bawah

f. Istirahat

- Belajar mengurangi stres dengan menggunakan teknik relaksasi

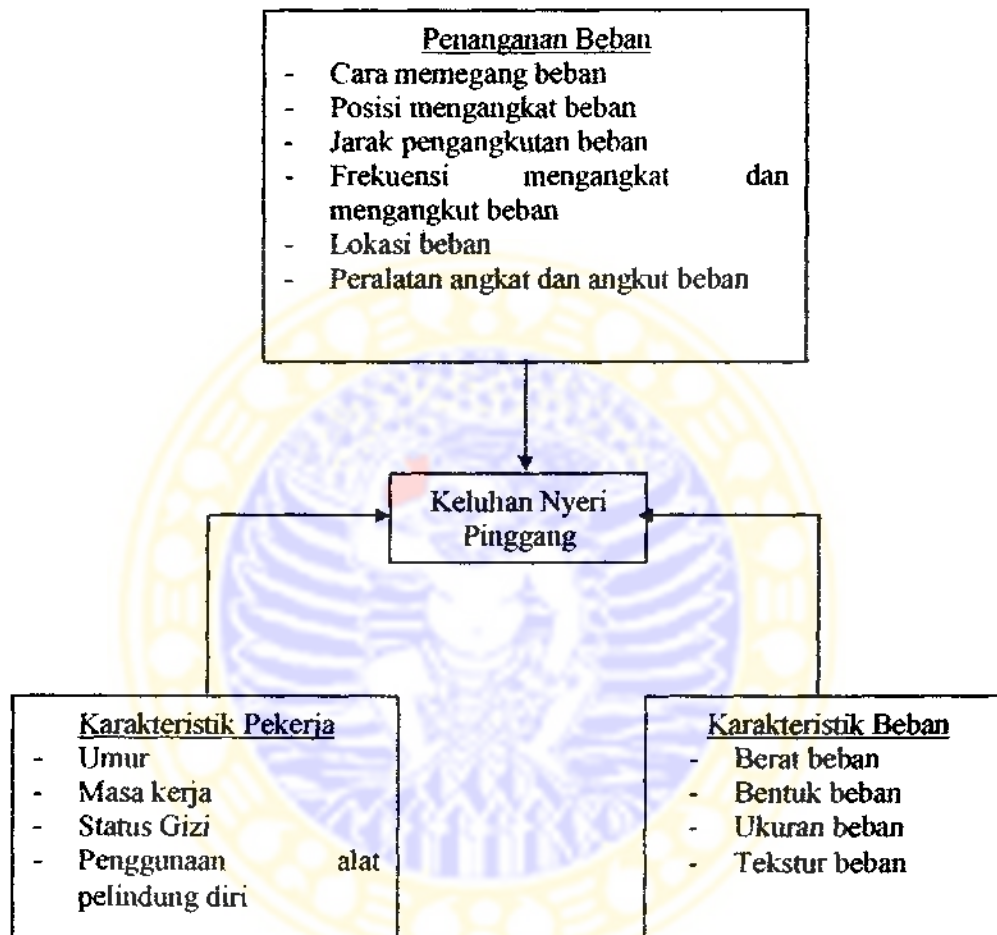
Olahraga teratur hendaknya dilakukan terutama ditujukan untuk memperkuat atau memperbaiki tonus serta kekuatan otot-otot sekitar pinggang. Pengaturan waktu kerja, istirahat kerja, gizi kerja sangat membantu dalam mencegah terjadinya kasus nyeri pinggang. Terpenting dalam pencegahan ini adalah menghilangkan, mengurangi, menghindari penyebab utama dari nyeri, seperti: beban kerja yang tidak sesuai kemampuan kerja, beban tambahan atau lingkungan kerja yang tidak nyaman, sikap dan cara kerja yang tidak ergonomis



### BAB 3

#### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

##### 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian



Gambar 3.1  
Kerangka Konseptual Penelitian

Dari gambar kerangka konseptual dapat dijelaskan bahwa keluhan nyeri pinggang dipengaruhi secara langsung oleh berbagai faktor, antara lain:

- a. Karakteristik pekerja antara lain: umur, masa kerja, status gizi, penggunaan alat pelindung diri.
- b. Penanganan beban antara lain: cara memegang beban, posisi mengangkat beban, jarak pengangkutan beban, frekuensi mengangkat dan mengangkut beban, lokasi beban dan peralatan angkat dan angkut beban
- c. Karakteristik beban antara lain: berat beban, bentuk beban, ukuran beban dan tekstur beban.

### **3.2 Hipotesis Penelitian**

Ada pengaruh karakteristik pekerja, penanganan beban dan karakteristik beban secara bersama-sama terhadap keluhan nyeri pinggang.



## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini bersifat analitik, yang menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat pelabuhan. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*

#### **4.2 Populasi, Sampel dan Besar Sampel Penelitian**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi adalah pekerja bongkar muat barang pelabuhan Kalimas Surabaya dengan screening melalui kriteria berikut:

1. Laki-laki pekerja bongkar muat barang
2. Berbadan sehat, jasmani dan rohani
3. Umur 20-40 tahun

##### **4.2.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian pekerja bongkar muat barang pelabuhan Kalimas Surabaya gudang 602-606.

### 4.2.3 Besar Sampel

Ditentukan dengan rumus statistik (Cochran,1977), yaitu:

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2} \\
 &= \frac{(1,96)^2 (0,80) (0,20)}{(0,1)^2} \\
 &= 76,83
 \end{aligned}$$

Keterangan :

N = besar sampel yang ditunjukkan (populasi > 10.000)

Z = standar deviasi normal

p = proporsi nyeri pinggang

q = 1 - p

d = tingkat kecermatan

Dikarenakan populasi yang ada < 10.000, yaitu 110 orang maka besar sampel dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 nf &= \frac{n}{1 + n/N} \\
 &= \frac{76,83}{1 + 76,83/110} \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

Keterangan :

$N_f$  = besar sampel yang diinginkan (populasi < 10.000)

$n$  = besar sampel yang diinginkan (populasi >10.000)

$N$  = taksiran besar populasi

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh sampel sebanyak 45 orang.

#### 4.3 Variabel Penelitian

Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel tergantung :
  - Keluhan nyeri pinggang
2. Variabel bebas :
  - a. Umur
  - b. Masa kerja
  - c. Status gizi
  - d. Penggunaan alat pelindung diri
  - e. Cara mengangkat beban
  - f. Posisi mengangkat beban
  - g. Jarak pengangkutan beban
  - h. Frekuensi mengangkat dan mengangkut beban
  - i. Lokasi beban

- j. Peralatan angkat dan angkut beban
- k. Berat beban
- l. Bentuk beban
- m. Ukuran beban
- n. Tekstur beban

#### 4.3 Definisi Operasional

- a. Umur adalah usia responden terhitung sejak lahir hingga penelitian berlangsung, dikategorikan menjadi 2:
  - Muda : usia antara 20-30 tahun
  - Tua : usia antara 31-40 tahun (Kurniawan, 1995).
- b. Masa kerja adalah lamanya waktu responden mulai aktif bekerja di pelabuhan Kalimas sebagai pekerja bongkar muat barang hingga terlaksananya penelitian ini, dihitung dalam satuan tahun dikategorikan menjadi 2:
  - Baru : 1-10 tahun
  - Lama : 11-20 tahun (Kurniawan, 1995).
- c. Status gizi adalah kondisi tubuh yang dilihat dari indeks massa tubuh (BMI), dikategorikan menjadi :
  - Gizi kurang : <18,5
  - Gizi baik : 18,5-25,0
  - Gizi lebih : >25,0 (Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, 1988)

d. Penggunaan alat pelindung diri adalah penggunaan alat untuk melindungi pekerja dari lingkungan kerja yang kurang nyaman dan mengurangi resiko kecelakaan, dikategorikan menjadi:

- Jelek : selalu menggunakan 2-3 macam alat pelindung diri
- Baik : selalu menggunakan 4-6 macam alat pelindung diri

e. Cara memegang beban yaitu memegang beban dengan kedua tangan beban didekap tubuh sewaktu berdiri atau apabila menggunakan peralatan yang ergonomis dilakukan sesuai pedoman kerja, dikategorikan menjadi:

1) Sesuai :

- apabila beban dipegang dengan keseluruhan jari tangan dan beban didekap tubuh sewaktu berdiri.
- apabila menggunakan gancu, beban ditarik sesuai jangkauan dan diiringi gerak tulang punggung dan tungkai kaki yang harmonis.

2) Tidak sesuai :

- apabila beban dipegang dengan kurang dari lima jari kedua tangan dan beban tidak didekap tubuh sewaktu berdiri.
- apabila menggunakan gancu, beban ditarik melebihi dari jangkauan dan diiringi dengan gerak tulang punggung dan tungkai kaki yang kurang harmonis.

g. Posisi mengangkat beban adalah kedudukan tulang punggung dan gerakan tubuh terhadap letak kaki sewaktu mengangkat, dikategorikan menjadi:

- **Jelek** : apabila waktu mengangkat beban, tulang punggung membungkuk dan letak kaki tidak mantap serta pandangan mata miring.
- **Baik** : apabila waktu mengangkat beban, tulang punggung tegak dan letak kaki mantap serta pandangan mata ke depan.

**h.**Jarak pengangkutan beban adalah jarak dimana lokasi beban ditempatkan hingga beban dipindahkan (diangkut ke tempat tujuan), dikategorikan menjadi:

- **Dekat** : antara 1 meter – 5 meter
- **Jauh** : lebih dari 5 meter

**i.** Lokasi beban adalah lokasi dimana beban diletakan pada bagian tubuh sewaktu pekerja mengangkat dan mengangkut, dikategorikan menjadi:

- **Sesuai** : beban diletakkan tengah setinggi paha atau tepat di atas bahu.
- **Tidak sesuai** : beban diletakkan terlalu rendah dari paha atau tinggi di atas bahu.

**j.** Peralatan angkat dan angkut adalah peralatan yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan beban, misalnya menggunakan tangan, gancu, kereta dorong dikategorikan menjadi :

- **Pakai alat mekanis** : gancu, kereta dorong
- **Tanpa alat mekanis** : tangan



- k. Berat badan adalah rata-rata beratnya beban yang diangkat dan dipindahkan pekerja yang diukur dalam satuan kilogram, dikategorikan menjadi:
- l. Bentuk beban adalah bangun ruang dari beban yang diangkat dan dipindahkan pekerja yang diukur dalam satuan kg, dikategorikan menjadi:
- Mudah (balok) : kotak, peti.
  - Sulit (tabung) : karung berisi, drum.
- m. Ukuran beban adalah luas dari beban yang dapat dipegang oleh keseluruhan jari kedua tangan, dikategorikan menjadi:
- Cukup : dapat dipegang oleh keseluruhan dari kedua tangan.
  - Berlebihan : tidak dapat dipegang keseluruhan dari kedua tangan.
- n. Tekstur beban adalah permukaan beban yang diraba dan diangkat oleh pekerja dikategorikan menjadi:
- Kasar
  - Halus
  - Licin
- o. Keluhan nyeri pinggang adalah keluhan subyektif yang dirasakan oleh pekerja pada bagian pinggang akibat aktivitas angkat dan angkut yang dilakukan dalam waktu lama dan berulang-ulang, jika dikategorikan menjadi 2:
- Tidak ada keluhan nyeri pinggang
  - Ada keluhan nyeri pinggang

No	Variabel	Defenisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Pengukuran
1	Keluhan nyeri pinggang	Keluhan subjektif yang dirasakan pekerja di bagian pinggang	Pengakuan pekerja melalui kuesioner	Nominal -tidak ada -ada
2	Umur	Usia responden terhitung sejak lahir hingga penelitian berlangsung	Dihitung menurut KTP	Nominal -muda -tua
3	Masa kerja	Lamanya bekerja sesuai pengakuan responden	Dihitung lamanya kerja dalam satuan tahun	Nominal -baru -lama
4	Status gizi	Kondisi tubuh dilihat dari indeks massa tubuh		Interval -gizi kurang -gizi baik -gizi lebih
5	Penggunaan alat pelindung diri	Penggunaan alat untuk melindungi pekerja dari lingkungan kerja yang kurang nyaman dan mengurangi resiko kecelakaan	Dihitung dari jumlah alat dan frekuensi pemakaian	Nominal -jelek -baik
6	Cara memegang beban	Memegang beban dengan kedua tangan dan beban didekat tubuh sewaktu berdiri/ menggunakan peralatan ergonomis	Kuesioner	Nominal -sesuai -tidak sesuai
7	Posisi mengangkat beban	Kedudukan tulang punggung dan gerakan tubuh terhadap letak kaki sewaktu mengangkat	Kuesioner	Nominal -sesuai -tidak sesuai
8	Jarak pengangkutan beban	Jarak dari lokasi diangkat beban hingga beban dipindahkan ke tempat tujuan	Dihitung dalam satuan meter	Nominal -dekat -jauh
9	Frekuensi mengangkat dan mengangkut beban	Kekerapan mengangkat dan mengangkut beban yang dilakukan dalam waktu lama dan berulang-ulang	Kuesioner	Nominal -rendah -tinggi
10	Lokasi beban	Letak beban	Kuesioner	Nominal

		ditempatkan pada bagian tubuh sewaktu pekerja mengangkat dan mengangkut beban		-sesuai -tidak sesuai
11	Peralatan angkat dan angkut beban	Perlatan yang digunakan untuk mengangkat dan pemindahkan beban	Kuesioner	Nominal -pakai alat mekanis -tanpa alat Mekanis
12	Berat beban	Rata-rata berat barang yang diangkat dan dipindahkan pekerja	Dihitung dalam satuan kilogram <sup>22</sup>	Nominal -cukup -berlebihan
13	Bentuk beban	Bangun ruang dari beban yang diangkat dan dipindahkan	Kuesioner	Nominal - mudah (balok) -sulit (tabung)
14	Ukuran beban	Luas dari beban yang dapat dipegang oleh keseluruhan jari kedua tangan pekerja	Kuesioner	Nominal -cukup -berlebihan
15	Tekstur beban	Permukaan beban yang diraba dan diangkat oleh pekerja	kuesioner	Ordinal -kasar -halus -licin

#### 4.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

1. Lembar observasi yaitu daftar yang berisi media pengamatan tentang karakteristik pekerja.
2. Kuesioner, yaitu daftar pertanyaan yang digunakan untuk mengukur penanganan beban, karakteristik beban dan keluhan nyeri pinggang pekerja.

#### 4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian : Pelabuhan Kalimas Surabaya gudang dan dermaga 602-606.

2. Waktu penelitian : Penelitian dilakukan selama kurang lebih lima bulan, dimulai pada bulan September sampai Januari 2002.

#### 4.7 Prosedur Pengumpulan Data

Adapun teknik untuk pengumpulan data responden/pekerja yaitu:

1. Teknik observasi dengan panduan lembar observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan bantuan tenaga terlatih.
2. Teknik wawancara dengan panduan kuesioner, yang dilakukan peneliti yang dibantu tenaga yang terlatih untuk mendapatkan bahan informasi atau data yang akurat.

#### 4.8 Cara Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan deskriptif dan analitik dengan menggunakan komputer program statistik.

1. Untuk data yang dianalisis secara deskriptif dijadikan dalam bentuk distribusi frekuensi, tabulasi silang prosentase rata-rata dan standar deviasi.
2. Untuk data yang akan dianalisis secara analitik dilakukan uji multiple regresi logistik.

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Tinjauan Lokasi

##### 5.1.1 Terminal Kalimas

Terminal Kalimas merupakan salah satu pelabuhan yang terdapat di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, di samping terminal lainnya yaitu: Jamrud, Berlian, Nilam, Mirah, ITC dan lain-lain.

Pelabuhan Kalimas biasa dikenal dengan istilah pelabuhan rakyat karena masih terdapat kesibukan arus kapal tradisional atau Kapal Layar Motor (KLM), di samping Kapal Motor (KM) yang semuanya turut menyumbang pertumbuhan ekonomi rakyat khususnya di daerah Jawa Timur.

f. Jenis kapal yang berlabuh di Kalimas

- 1). Kapal Layar Motor (KLM), yaitu kapal bermesin yang dilengkapi layar. Misalnya : KLM Citra Wiguna, KLM Citra Buana, KLM Citra Marita, KLM Sumber Intan, dan KLM Cahaya Intan.
- 2) Kapal Motor (KM), yaitu kapal bermesin tanpa dilengkapi dengan layar dan merupakan kapal yang memiliki mesin induk. Misalnya: KM Jasmin, KM Unggul Mas.

##### 5.1.2 Kegiatan Bongkar Muat Barang

Kegiatan bongkar muat barang yang dilakukan di terminal Kalimas ada 3 macam, antara lain:



1) *Steve Doring*

Yaitu pekerjaan membongkar dari kapal ke dermaga atau tongkang atau truck.

Atau memuat dari dermaga/tongkang atau truk ke kapal sampai dengan

Menyusun dalam kapal menggunakan derek kapal.

2) *Cargo Doring*

Yaitu pekerjaan mengeluarkan dari tali-tali atau jala di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya.

3) *Receiving/Delivery*

Yaitu pekerjaan mengambil dari gudang atau lapangan penumpukan dan mengangkut sampai tersusun di atas truk atau sebaliknya.

### 5.1.3 Jam Kerja dan Istirahat

Tenaga kerja bongkar muat yang bekerja di terminal Kalimas tidak melakan pembagian jam kerja. Pekerjaan dilakukan berdasarkan sistem borongan dan tergantung ada tidaknya kapal. Bila ada kapal kegiatan dilakukan sampai selesai (bongkar muat), bila tidak ada kapal pekerjaan di lapangan sebagai berikut :

Senin-Kamis dan Sabtu

Mulai pukul 08.30 ~ 12.00 WIB

Dilanjutkan pukul 13.00 – 16.00 WIB

Jum'at: 08.30 – 11.30 dan 13.00 – 16.00 WIB



### 5.1.4 Karakteristik Lingkungan Kerja

Pengamatan yang dilakukan di terminal Kalimas tepatnya di gudang 602-606 merupakan empat gudang dari 22 gudang milik PT. Pelindo III Cabang Surabaya.

Setelah dilakukan observasi selama penelitian diperoleh gambaran keadaan lingkungan kerja sebagai berikut :

#### a. Keadaan Gudang

##### 1) Luas Gudang

Luas gudang 602-606 di terminal Kalimas masing-masing kurang lebih 1500 m<sup>2</sup>.

##### 2) Lantai

Terbuat dari bahan semen cor-coran dengan warna agak kecoklatan dan terlihat agak kotor akibat tumpukan muatan yang bocor seperti gula, tepung, beras dan lain-lain.

##### 3) Penerangan

Di gudang 602-606 menggunakan sistem penerangan buatan dan alami. Penerangan alami diperoleh dari pintu yang terletak di bagian selatan (depan) dan bagian utara, untuk penerangan buatan digunakan lampu dengan jenis neon 40 Watt dengan voltase 220 Volt.

##### 4) Dermaga

Keadaan lingkungan kerja di sekitar dermaga cukup ramai karena adanya Kegiatan bongkar muat barang dari dermaga ke kapal dan sebaliknya. Lalu lintas truck yang mengangkut barang (muatan) dan dengan adanya bunyi dari

mesin kapal sehingga terasa bising dan panas.

### **5.1.5 Mengangkat dan Mengangkut (Cara Kerja TKBM)**

- 1) Mengangkat, posisi tubuh saat mengangkat rata-rata diawali dengan gerakan membungkukkan badan terlebih dahulu. Pekerjaan mengangkut biasanya dilakukan oleh satu atau dua orang, tiap orang dalam mengangkat satu beban dengan alat bantu berupa gancu yang diberi lilitan kain untuk memegang.
- 2) Mengangkut, cara mengangkut yang dilakukan oleh tenaga kerja bongkar muat (TKBM) yaitu tergantung bentuk dan macam barang yang diangkut. Misalnya dalam bentuk karung beras beda cara mengangkutnya dengan peti/kayu atau dos.

### **5.1.6 Sikap Tenaga Kerja Bongkar Muat dalam Mengangkat dan Mengangkut**

- 1) Rata-rata TKBM yang mengangkut dengan alat bantu lorry (kereta dorong), posisi tubuh pekerja umumnya membungkukkan badan sebelum mengangkat dan memegang beban dengan seluruh jari. Umumnya TKBM di Kalimas telah menguasai mengangkut dengan lorry.
- 2) Sebagian TKBM ada yang mengangkut tanpa alat bantu lorry, beban yang berbentuk karung beras, gula, makanan ternak atau kopra terkadang dipikul atau tanpa alat bantu. Kegiatan memikul dilakukan dari truck ke gudang atau dari kapal ke truck tanpa melalui gudang. Rata-rata mengangkut beban di bahu, dilakukan dengan meletakkan di salah satu bahu kadang-kadang dibi-

arkan membebani punggung.

### 5.2.1 Karakteristik Pekerja

Karakteristik pekerja mempunyai pengaruh terhadap terjadinya nyeri pinggang. Beberapa kondisi dari pekerja yang dapat mempengaruhi terjadinya efek nyeri pinggang meliputi umur, masa kerja, status gizi dan penggunaan alat pelindung diri. Dari hasil pengumpulan data mengenai karakteristik pekerja diperoleh hasil sebagai berikut.

#### 5.2.1.1 Kondisi Umur Pekerja Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Kelompok umur pekerja (tahun)	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
20 – 30	11	68,7	5	31,3	16	100
31 – 40	11	37,9	18	62,1	29	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.1. Kondisi Umur Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas menggambarkan kondisi umur pekerja dan kejadian nyeri pinggang yang dialami pekerja. Pekerja yang berumur 20-30 tahun yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 68,7% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 31,3%. Sedangkan pekerja yang berumur 31-40 tahun yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 37,9% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 62,1%.

### 5.2.1.2 Kondisi Masa Kerja Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Kelompok Masa Kerja (Tahun)	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
1 s/d 10	16	64,0	9	36,0	25	100
11 s/d 20	6	30,0	14	70,0	20	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.2 Kondisi Masa Kerja Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas menggambarkan kondisi masa kerja dan kejadian nyeri pinggang yang dialami pekerja. Kelompok masa kerja antara 1-10 tahun yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 64,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 36,0%. Sedangkan kelompok masa kerja antara 11-20 tahun yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 30,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 70,0%.

### 5.2.1.3 Kondisi Status Gizi Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Status Gizi Pekerja	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Kurang	4	80,0	1	20,0	5	100
Baik	14	42,4	19	57,6	33	100
Lebih	4	57,1	3	42,9	7	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.3 Kondisi Status Gizi Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas menggambarkan kondisi status gizi menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata pekerja dengan status gizi kurang (kurus) yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 80,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 20,0%. Pekerja dengan status gizi baik yang tidak mengalami nyeri

pinggang sebanyak 42,4% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 57,6%. Sedangkan pekerja dengan status gizi lebih yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 57,1% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 42,9%.

#### 5.2.1.4. Kondisi Penggunaan Alat Pelindung Diri Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Penggunaan Alat Pelindung Diri Pekerja (macam)	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
1 s/d 3	13	39,4	20	60,6	33	100
4 s/d 6	9	75	3	25	12	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.4 Kondisi Penggunaan Alat Pelindung Diri Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan kondisi penggunaan alat pelindung diri menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata pekerja yang selalu menggunakan alat pelindung diri kurang dari 4 macam (jelek) tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 39,4% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,6%. Sedangkan pekerja yang selalu menggunakan alat pelindung diri 4-6 macam (baik) tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 75,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 25,0%.

#### 5.2.2 Penanganan Beban

Penanganan beban mempunyai pengaruh terhadap terjadinya nyeri pinggang. Penanganan beban yang dapat mempengaruhi terjadinya nyeri pinggang meliputi cara memegang beban, posisi mengangkat beban, jarak pengangkutan beban, frekuensi mengangkat dan mengangkut beban. Hasil



pengumpulan data mengenai penanganan beban dan kejadian nyeri pinggang yang dialami pekerja dapat diperlihatkan di bawah ini.

### 5.2.2.1 Cara Memegang Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Cara Memegang Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Sesuai	17	47,2	19	52,8	36	100
Tak Sesuai	5	55,6	4	44,4	9	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.5 Cara Memegang Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Ternyata, pekerja yang cara memegang beban sesuai tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 47,2% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 52,8%. Sedangkan pekerja yang cara memegang beban tak sesuai yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 55,6% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 44,4%.

### 5.2.2.2 Posisi Mengangkat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Posisi Mengangkat Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Sesuai	12	60,0	8	40,0	20	100
Tak Sesuai	10	40,0	15	60,0	25	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.6 Posisi Mengangkat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.

Tabel di atas, menggambarkan posisi mengangkat beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata pekerja yang posisi mengangkat beban sesuai



yang tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 40,0%. Sedangkan pekerja yang posisi mengangkat beban tak sesuai tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 40,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,0%.

### 5.2.2.3 Jarak Pengangkutan Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Jarak Pengangkutan Beban Oleh Pekerja	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Dekat	16	44,4	20	55,6	36	100
Jauh	6	66,7	3	33,3	9	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.7 Jarak Pengangkutan Beban Menurut Kejadian Nyeri pinggang di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan jarak pengangkutan beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang jarak pengangkutan dekat tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 44,4% dan mengalami nyeri pinggang sebanyak 55,6%. Sedangkan pekerja yang jarak pengangkutan beban jauh tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 66,7% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 33,3%.

#### 5.2.2.4 Frekuensi Mengangkat dan Mengangkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Frekuensi Mengangkat dan Mengangkut Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Rendah	10	66,7	5	33,3	15	100
Tinggi	12	40,0	18	60,0	30	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.8 Frekuensi Mengangkat dan Mengangkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan frekuensi mengangkat dan mengangkut beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang frekuensi mengangkat dan mengangkut beban rendah tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 66,7% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 33,3%. Sedangkan pekerja yang mengangkat dan mengangkut beban tinggi tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 40,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,0%.

#### 5.2.2.5 Lokasi Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Lokasi Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Sesuai	6	75,0	2	25,0	8	100
Tak Sesuai	16	43,2	21	56,8	37	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.9 Lokasi Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan lokasi beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang menempatkan beban pada bagian tubuh yang

sesuai tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 75,0% dan mengalami nyeri pinggang sebanyak 25,0%. Sedangkan pekerja yang menempatkan beban pada bagian tubuh tidak sesuai tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 43,2% dan mengalami nyeri pinggang sebanyak 56,8%.

#### 5.2.2.6 Peralatan Angkat dan Angkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Peralatan Angkat Dan Angkut	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Pakai alat mekanis	7	70,0	3	30,0	10	100
Tanpa alat mekanis	15	42,9	20	57,1	35	100
Total	22	48,9	23	48,9	45	100

Tabel 5.10 Peralatan Angkat dan Angkut Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002.

Tabel di atas, menggambarkan peralatan angkat dan angkut beban menurut kejadian nyeri pinggang pekerja. Ternyata pekerja yang bekerja pakai alat mekanis tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 70,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 30,0%. Sedangkan pekerja yang bekerja tanpa alat mekanis tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 42,9% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 57,1%.

#### 5.2.3 Karakteristik Beban

Karakteristik beban yang memiliki pengaruh terhadap nyeri pinggang meliputi berat beban, ukuran beban, bentuk beban dan tekstur beban. Hasil

pengumpulan data mengenai karakteristik beban dan kejadian nyeri pinggang yang dialami pekerja dapat diperlihatkan di bawah ini.

### 5.2.3.1 Berat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Berat Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Cukup	10	62,5	6	37,5	16	100
Berlebihan	12	41,4	17	58,6	29	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.11 Berat Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan berat beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang mengangkat dan mengangkut berat beban cukup tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 62,5% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 37,5%. Sedangkan pekerja yang mengangkat dan mengangkut beban berlebihan tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 41,4% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 58,6%.

### 5.2.3.2 Bentuk Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Bentuk Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Balok	11	41,0	14	56,0	25	100
Tabung	11	55,0	9	45,0	20	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.12 Bentuk Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan bentuk beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang mengangkat dan mengangkut bentuk beban

balok (peti, kotak, lembaran papan) tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 44,0% dan mengalami nyeri pinggang sebanyak 56,0%. Sedangkan pekerja yang mengangkat dan mengangkut beban tabung (karung berisi, drum) tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 55,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 45,0%.

### 5.2.3.3 Ukuran Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Ukuran Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Cukup	9	60,0	6	40,0	15	100
Berlebihan	13	43,3	17	56,7	30	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.13 Ukuran Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan ukuran beban menurut kejadian nyeri pinggang. Temyata, pekerja yang mengangkat dan mengangkut ukuran beban yang cukup tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 40,0%. Sedangkan pekerja yang mengangkat dan mengangkut ukuran beban yang berlebihan tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 43,3% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 51,1%.



### 5.2.3.4 Tekstur Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang

Tekstur Beban	Keluhan Nyeri Pinggang				Total	
	Tak Ada		Ada		N	%
	n	%	n	%		
Kasar	6	60,0	4	40,0	10	100
Halus	5	25,0	13	75,0	18	100
Licin	11	64,7	6	35,3	17	100
Total	22	48,9	23	51,1	45	100

Tabel 5.14 Tekstur Beban Menurut Kejadian Nyeri Pinggang Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Tabel di atas, menggambarkan tekstur beban menurut kejadian nyeri pinggang. Ternyata, pekerja yang mengangkat dan mengangkut tekstur beban kasar tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 60,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 40,0%, pekerja yang mengangkat dan mengangkut tekstur beban halus tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 25,0% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 75,0%, sedangkan pekerja yang mengangkat dan mengangkut tekstur beban licin tidak mengalami nyeri pinggang sebanyak 64,7% dan yang mengalami nyeri pinggang sebanyak 35,3%.

### 5.3 Hasil Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang

Untuk menguji pengaruh beberapa faktor yang mempengaruhi nyeri pinggang pada pekerja digunakan analisis regresi logistik ganda. Faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut meliputi: umur, masa kerja, status gizi, penggunaan alat pelindung diri, cara memegang beban, posisi mengangkat beban, jarak pengangkutan beban, frekuensi mengangkat dan mengangkut beban, lokasi beban,



peralatan angkat dan angkut beban, berat beban, bentuk beban, ukuran beban dan tekstur beban.



	Koefisien regresi ( $\beta$ )	p	OR
<b>Umur pekerja (tahun)</b>		0,999	0,000
20-30	-41.102		
31-40			
<b>Masa kerja (tahun)</b>		0,998	0,000
1-10	-39.151		
11-20			
<b>Status gizi</b>		0,916	0,000
Kurang		0,999	0,000
Baik	-21.125	0,999	
Lebih	-20.432		
<b>Alat pelindung diri(macam)</b>		1,000	4.855
1-3	1.580		
4-6			
<b>Cara memegang beban</b>	-1.191	1,000	304
Sesuai			
Tak sesuai			
<b>Posisi mengangkat beban</b>		1,000	1.318
Sesuai	0.296		
Tak sesuai			
<b>Jarak pengangkutan beban</b>		0,999	2.05E+0,17
Dekat	39.860		
Jauh			
<b>Frekuensi mengangkat beban</b>		1,000	219311820
Rendah	19.206		
Tinggi			
<b>Lokasi beban</b>		0,999	0,000
Sesuai	-20.992		
Tak sesuai			
<b>Peralatan angkat dan angkut beban</b>		0,999	0,000
Pakai alat mekanis	-19.606		
Tanpa alat mekanis			
<b>Berat beban</b>		1,000	0,000
Cukup	-19.206		
Berlebihan			
<b>Bentuk beban</b>		0,999	
Balok	37.572		2.08E+0,16
Tabung			
<b>Ukuran beban</b>			
Sesuai	20.510	1,000	807737338
Tak sesuai			
<b>Tekstur beban</b>			
Kasar		0,999	2.28E+0,18
Halus	42.272	1,000	5.336
Licin	1.674		
<b>Konstanta</b>	-288	0,764	

Tabel 5.15 Rangkuman Hasil Analisis Univarian Pengaruh Masing-masing Variabel pada Pekerja di Pelabuhan Kalimas Surabaya Tahun 2002

Pada tabel 5.15 dapat disimpulkan bahwa dari beberapa faktor yang diuji secara serempak tersebut, ternyata tidak faktor karakteristik pekerja ( $p = 0,985$ ), faktor penanganan beban ( $p = 0,999$ ) dan faktor karakteristik beban ( $p = 0,999$ ) tidak mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap keluhan nyeri pinggang.



## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nyeri Pinggang**

Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri pinggang diantaranya meliputi faktor karakteristik pekerja, faktor penanganan beban dan faktor karakteristik beban.

##### **6.1.1 Faktor Karakteristik Pekerja**

Faktor karakteristik pekerja yang dapat mempengaruhi nyeri pinggang diantaranya adalah umur, masa kerja, status gizi dan penggunaan alat pelindung diri.

Dari analisis uji regresi logistik ganda ternyata tidak ada pengaruh nyeri pinggang dengan umur pekerja ( $p = 0,999$ ). Kenyataan ini dapat diartikan bahwa pada umur tua resiko terjadinya nyeri pinggang juga rendah .

Menurut Kurniawan (1995), nyeri pinggang kerja paling sering terjadi pada usia 30-50 tahun. Kasusnya sendiri dapat beragam intensitasnya dari yang ringan berupa pegal-pegal saja sampai yang berat sehingga memaksa penderitanya tidak mau melakukan aktivitas sama sekali. Di samping itu menurut Maskun Pudjianto (2001), dengan penambahan usia maka kandungan cairan diskus intervertebralis menipis sehingga jarak intervertebralis mendekat dan mengganggu struktur atau posisi susunan saraf. Kenyataan ini memang secara teori tidak sesuai karena sistem kerja borongan pekerja cenderung bekerja tidak sesuai dengan patokan jam

kerja harian yaitu 8 jam kerja sehari. Sehingga para pekerja dapat melakukan istirahat kapan saja kalau pekerjaan bongkar muat telah selesai.

Dari analisis uji regresi logistik ganda ternyata tidak ada pengaruh terjadinya nyeri pinggang dengan masa kerja ( $p = 0,998$ ). Hal ini tidak sesuai dengan teori bahwa dengan meningkatnya masa kerja maka akan meningkat pula banyaknya paparan yang diterima dan resiko terjadinya cedera pinggang.

Hal di atas dapat dijelaskan bahwa walaupun paparan pekerja semakin besar dengan bertambahnya masa kerja namun ada faktor lain yang mempengaruhi yaitu ketrampilan. Lama masa kerja akan memberi dampak yang positif terhadap perkembangan ketrampilan melakukan pekerjaan tersebut. Ketrampilan kerja meliputi pengetahuan tentang cara kerja dan prakteknya suatu pengenalan aspek-aspek pekerja secara terperinci sampai pada hal-hal kecil termasuk keselamatan.

Setelah diuji serentak dengan uji regresi logistik ganda ternyata tidak ada pengaruh yang signifikan terjadinya nyeri pinggang dengan staus gizi ( $p = 0,971$ ). Hal ini berarti pada pekerja dengan gizi kurang, gizi normal dan gizi lebih tidak ada pengaruh yang bermakna dengan terjadinya nyeri pinggang. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dalam mengangkat dan memindahkan barang para pekerja lebih banyak melakukan dengan cara kerjasama sehingga berat beban tidak bertumpu pada satu orang. Begitu juga pada berat beban di bawah 50 kg pekerja dengan gizi kurang tidak akan mengalami cedera pinggang karena mereka mengangkat beban masih di bawah batas maksimal apalagi kalau ditunjang dengan peralatan yang ergonomis misalnya dengan gancu dan kereta dorong.

Penggunaan alat pelindung diri ternyata memberikan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap terjadinya nyeri pinggang(1,000). Hal di atas tidak sesuai dengan pendapat Bennet dan Rumondang (1995), bahwa selain cara kerja diatur secara benar dan penggunaan alat pelindung diri yang lengkap, pekerja dengan beban yang terlalu berat dan waktu panjang dapat mengurangi terjadinya cedera otot pada pinggang.

Memang dengan menggunakan alat pelindung yang lengkap pekerja merasa aman dalam menjalankan aktivitas pekerjaannya. Hal di atas tidak terbukti karena para pekerja semakin lama bekerja semakin trampil dalam menjalankan pekerjaannya. Sehingga walaupun tidak didukung penggunaan alat pelindung diri yang lengkap mereka aman dan nyaman bekerja tidak timbul cedera otot pinggang.

### **6.1.2 Faktor Penanganan Beban**

Faktor-faktor penanganan beban yang dapat mempengaruhi terjadinya nyeri pinggang yaitu cara memegang beban, posisi mengangkat beban, jarak pengangkutan beban, frekuensi mengangkat dan mengangkut beban, lokasi beban dan peralatan angkat dan angkut beban.

Faktor cara memegang beban ternyata tidak membawa pengaruh bermakna terjadinya nyeri pinggang ( $p=1,000$ ). Hal ini setelah dilakukan uji regresi logistik ganda untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh secara bersama terjadinya nyeri pinggang. Ini berarti cara memegang beban yang tidak sesuai (salah), resiko terjadinya nyeri pinggang rendah.



Hal ini terjadi karena responden melakukan bongkar-muat barang lebih banyak menggunakan alat bantu berupa gancu dan kerete dorong. Disamping itu apabila beban yang diangkat agak berat (50 kg ke atas), pekerja melakukan pemindahan beban dengan kerjasama antara dua orang.

Berdasarkan observasi pengumpulan data hasil uji analisis statistik regresi logistik ganda tentang posisi mengangkat beban yang dilakukan pekerja dalam aktivitas bongkar-muat tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap timbulnya nyeri pinggang ( $p=1,000$ ). Walaupun secara teori, posisi mengangkat dapat memberikan resiko yang kuat terjadinya nyeri pinggang. Namun hal ini tidak terbukti, kemungkinan karena pekerja memonitor perasaan masing-masing dan mengatur berat beban sampai menunjukkan kemampuan maksimum. Akibatnya pekerja tidak begitu saja mengangkat dan memindahkan beban tetapi juga mempertimbangkan kemampuan batas secara individual. Walaupun melakukan angkat dan angkut beban yang berulang-ulang namun apabila beban yang diangkat ringan, kemungkinan terjadinya cedera otot pinggang dapat dihindari.

Faktor jarak pengangkutan beban oleh pekerja ternyata memberikan perbedaan terjadinya nyeri pinggang. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji regresi ( $p=0,999$ ). Kenyataan ini dapat diartikan bahwa pada jarak pengangkutan jauh, kemungkinan terjadinya nyeri pinggang kecil.

Berdasarkan teori, pada posisi berdiri perlu keseimbangan biomekanik atas pengaruh kontraksi otot, kekuatan ligamen. Posisi berdiri adalah posisi yang seimbang dan dinamis. Apalagi pekerja harus menahan beban sewaktu berdiri dan

berjalan memindahkan beban. Akibatnya otot mengalami kelelahan sehingga terjadi nyeri pinggang.

Demikian juga ternyata faktor frekuensi mengangkat dan mengangkat beban tidak mempunyai pengaruh terjadinya nyeri pinggang. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji multipel regresi logistik ( $p= 1,000$ ). Hal ini tidak sesuai dengan teori bahwa meningkatnya frekuensi dan berulang-ulang dalam penanganan beban dalam periode kerja berlangsung mengakibatkan otot pinggang terjadi peregangan dan penyempitan pembuluh darah daerah tersebut sehingga otot kekurangan makanan. Apabila kerja otot statik berlangsung lama maka sikap tubuh sulit dipertahankan secara ergonomis, maka timbullah penumpukan asam laktat yang menimbulkan kelelahan.

Menurut E. Grandjean (1988), koordinasi kerja otot statik memerlukan energi, meningkatnya denyut jantung dan istirahat yang diperlukan selama kerja lebih lama. Kerja statis yang berlangsung lama dan berulang-ulang akan dapat merusak joint, ligamen dan tendon. Kerusakan ini dapat bersifat akut maupun kronik yang disebut penyakit muskuloskeletal. Ketidak sesuaian dengan teori disebabkan para pekerja walaupun frekuensi kerjanya tinggi dan berulang-ulang tidak mengalami keluhan nyeri pinggang disebabkan karena para pekerja semakin terampil dan menggunakan alat mekanis sesuai petunjuk dan mereka dapat istirahat kapan saja kalau pekerjaan selesai.

Faktor lokasi beban ditempatkan pada tubuh pekerja tidak memberikan pengaruh terjadinya nyeri pinggang ( $p= 0,999$ ). Walaupun secara teori, beban yang diangkat jaraknya terlalu jauh dari tubuh dapat menimbulkan stress

abnormal pada pinggang yang normal. Hal ini tidak terjadi kemungkinan karena berat beban diangkat masih di bawah batas maksimum angkat dan apabila pekerja memindahkan barang di luar kemampuannya, mereka melakukan kerjasama atau menggunakan peralatan yang ergonomis.

### 6.1.3 Faktor Karakteristik Beban

Faktor karakteristik beban yang mempengaruhi terjadinya nyeri pinggang meliputi berat badan, bentuk beban, ukuran beban dan tekstur beban.

Faktor peralatan angkat dan angkut beban ( $p = 0,999$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan dengan terjadinya nyeri pinggang. Ini berarti tidak ada pengaruh pekerja yang menggunakan tangan dengan menggunakan gancu atau kereta dorong dalam hal memindahkan beban. Memang secara teori pekerja yang menggunakan peralatan ergonomis lebih jarang terkena nyeri pinggang dibandingkan pekerja yang tidak menggunakan peralatan yang ergonomis. Hal ini dapat dijelaskan kemungkinan pekerja sudah mengetahui kapan menggunakan peralatan yang ergonomis dan kapan tanpa menggunakan peralatan yang ergonomis. Pada waktu memindahkan beban yang lebih kecil dari 30 kg cukup menggunakan tangan dan pada waktu memindahkan beban yang lebih besar dari 30 kg dapat menggunakan gancu atau kereta dorong.

Faktor berat beban ternyata tidak memberikan pengaruh yang bermakna dengan terjadinya nyeri pinggang ( $p = 1,000$ ) Hal ini dapat dijelaskan kemungkinan karena pekerja memperhatikan kemampuan batas maksimum angkat beban. Apabila pekerja mengangkat beban lebih dari 55 kg, pekerja

melakukan dengan menggunakan kereta dorong atau diangkat secara kerjasama dengan dua orang atau lebih.

Ternyata faktor bentuk beban tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap terjadinya nyeri pinggang ( $p = 0,999$ ).

Hal di atas tidak sesuai dengan teori bahwa bentuk beban yang sulit dipegang oleh pekerja memberikan pengaruh terhadap jarak benda dari tubuh. Berdasarkan pendapat Gorg dan Hevin (2001), benda seberat 25 kg dengan jarak lebih dari 25 cm dari tubuh bila diangkat menyebabkan tekanan pada L5-S1 meningkat sebesar 350 kg. Beban pada diskus lebih besar 7 kali dibandingkan dengan besarnya beban yang dipegang. Hal ini terjadi karena otot sekitar Columna Vertebralis mempunyai gaya tangan pendek. Kenyataannya memang tidak terbukti karena bentuk beban sesulit apapun dapat dipindahkan kalau mereka menggunakan prosedur angkat dan angkut barang dan tentunya kalau berat beban tidak dapat dipindahkan sendiri mereka dapat melakukan secara kerjasama.

Faktor ukuran beban tidak memberikan pengaruh terjadinya nyeri pinggang ( $p = 1,000$ ). Hal ini terjadi kemungkinan karena faktor kerjasama antar pekerja dalam memindahkan beban. Kalau ukuran beban tidak dapat dilakukan secara manual maka pemindahan beban dapat dilakukan dengan menggunakan gancu, kereta dorong atau forklift.

Faktor tekstur beban tidak memberikan pengaruh terjadinya nyeri pinggang ( $p = 0,999$ ). Walaupun secara teori, hal ini dapat dibuktikan. Hal ini terjadi karena sewaktu mengangkat dan memindahkan beban lebih banyak menggunakan tangan tanpa sarung tangan sehingga telapak tangan para pekerja

**banyak yang kasar sehingga mereka lebih mudah beradaptasi dengan beban yang kasar, halus dan licin. Disamping itu para pekerja selalu siap dengan gancu apabila ada petunjuk dari mandor untuk menggunakannya. Dengan demikian pekerja tidak secara langsung memegang dan meraba beban.**





## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan tentang beberapa faktor yang berpengaruh terhadap nyeri pinggang pekerja pada pekerja bongkar muat barang di pelabuhan Kalimas Surabaya, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Pekerja bongkar muat barang di pelabuhan Kalimas Surabaya tidak mengalami keluhan nyeri pinggang setelah melakukan kegiatan aktivitas bongkar muat barang.
2. Tidak ada pengaruh karakteristik pekerja terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat barang
3. Tidak ada pengaruh penanganan beban terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat barang.
4. Tidak ada pengaruh karakteristik beban terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat barang.
5. Tidak ada pengaruh karakteristik pekerja, penanganan beban dan karakteristik beban secara bersama-sama terhadap keluhan nyeri pinggang pekerja bongkar muat barang.



## 7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah menganalisa berbagai masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi pengelola Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) pelabuhan Kalimas Surabaya, meskipun dari beberapa faktor yang mempengaruhi nyeri pinggang pekerja tidak terbukti mempengaruhi nyeri pinggang pekerja alangkah baiknya pengelola mau memperhatikan keinginan pekerja yang berkaitan peningkatan fasilitas kerja yang dapat mendukung produktivitas dan efisiensi kerja yang bermuara pada meningkatnya keuntungan pengelola dan kesejahteraan pekerja.

2. Bagi Peneliti

Perlu penelitian lebih lanjut dengan pengambilan data yang akurat melalui pengukuran tekanan darah, denyut nadi sebelum dan sesudah bekerja sehingga data yang diperoleh lebih obyektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi F. Umar. 1990. *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Chaffin, D.B., m and Park. K.S.. 1973. *Longitudinal Study of Low Back Pain as Associated with Occupational Lifting Factors, Vol. 2. American Industrial Hygiene Association Journal*.
- Djamatudin, Ancok, 1989. *Teknik Penyusunan Skala Pengukuran*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gajah Mada.
- \_\_\_\_\_, 1994. *Kesehatan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Pengurus Pusat Ikatan Dokter Kesehatan Kerja Indonesia.
- Grandjean, E., 1988. *Fitting the Task to the Man*. Zurich: Department of Ergonomics and Hygiene. Swiss Federal Institute of Technology.
- Moeadi, 1999. *Keluhan Kesehatan Ditinjau Dari Aspek Ergonomik dan Persepsi Karyawan Atas Kondisi Kerja*. Tesis,; Universitas Airlangga Surabaya.
- Notoatmodjo, S., 1997. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Cetakan Pertama. Jakarta, PT. Rineka Cipta.
- PK. Suma'mur, 1998. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta: gunung Agung.
- Putra, Ravianto, 1990. *Produktifitas dan Tenaga Kerja Indonesia*, Jakarta: Lembaga Sarana Informasi Usaha dan Produktifitas.
- Pudjianto. M., *Diagnosa Banding Pada Nyeri Pinggang*, Jakarta, Lembaga Husada Pro Fisio.
- RI. Men. Naker, 1999. Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja, Lampiran 1.
- Silalahi B. Bennet, Silalahi Rumondang. 1995. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Bina Pustaka Binawan Pressindo.
- Siswanto. A., 1991. *Ergonomo. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur*. Departemen Tenaga Kerja.
- Soeharso, R., 1993. *Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi*, Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica.
- Soedjiono, 1999. *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian Tesis Disertasi*. Surabaya: Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Stevenson, 1989. *Principles of Ergonomics*. Center For Safety Science. The University of New South Wales Sidney.
- Ted Centrell. 1997. *The Back Book*. Victorian Work Cover Authority.
- Wignjosoebroto. Sritomo, 1995. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta, PT. Guna Widya.
- Zainuddin, Muhammad. 1995. *Metodologi Penelitian*. Makalah Universitas Airlangga Surabaya.

**LAMPIRAN 1****OBSERVASI PENELITIAN**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN NYERI  
PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG  
(Studi Observasional di Pelabuhan Kalimas Surabaya)**

**Nomor sampel** : .....

**Nama responden** : .....

**Tanggal wawancara** : .....

**Pewawancara** : .....

**KARAKTERISTIK PEKERJA****UMUR**

1. Umur responden : .....tahun

**MASA KERJA**

2. Masa Kerja responden : .....tahun

**STATUS GIZI**

3. Tinggi badan responden : .....cm

Berat badan responden : .....kg

**PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI**

4. Alat pelindung diri yang selalu digunakan pekerja, yaitu :

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| a. baju          | d. sepatu   |
| b. topi          | e. masker   |
| c. sarung tangan | f. kacamata |

**LEMBAR KUESIONER****FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN NYERI  
PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG  
(Studi Observasional di Pelabuhan Kalimas Surabaya)**

**Nomor sampel** : .....  
**Nama responden** : .....  
**Tanggal kuesioner** : .....

**PENANGANAN BEBAN****CARA MEMEGANG BEBAN**

1. Beban dipegang dengan keseluruhan jari kedua tangan
  - a. ya
  - b. tidak
2. Beban didekap tubuh sewaktu berdiri
  - a. ya
  - b. tidak
3. Pada waktu memindahkan beban dengan menggunakan gancu atau kereta dorong dilakukan dengan ayunan gerak dinamis pada setiap kaki yang benar.
  - a. ya
  - b. tidak
4. Cara mengangkat beban untuk mengurangi ketidaknyamanan kerja dilakukan melalui posisi keseimbangan badan.
  - a. ya
  - b. tidak

**POSISI MENGANGKAT BEBAN**

1. Pada waktu mengangkat beban, kedudukan tulang punggung tegak dan letak kaki mantap.

a. ya

b. tidak

6. Pada waktu memindahkan beban, pandangan ke arah depan dan tidak ada yang menghalangi hingga beban diletakkan di tempat pemindahan

a. ya

b. tidak

#### JARAK PENGANGKUTAN BEBAN

7. Lokasi beban ditempatkan hingga beban dipindahkan ke tempat tujuan tidak lebih dari 5 meter.

a. ya

b. tidak

8. Beban yang diangkat dan dipindahkan seberat 50 kg kurang dari 20 kali dalam waktu 1 jam.

a. ya

b. tidak

#### LOKASI BEBAN

9. Beban sewaktu diangkat dan dipindahkan diletakkan setinggi paha atau pinggang.

a. ya

b. tidak

10. Beban sewaktu diangkat dan dipindahkan diletakkan tepat di atas bahu.

a. ya

b. tidak

#### PERALATAN ANGKAT DAN ANGKUT

11. Pada waktu mengangkat dan memindahkan beban dengan menggunakan gancu atau kereta dorong.

a. ya

b. tidak





**TEKSTUR BEBAN**

**19. Permukaan beban yang diangkat dan dipindahkan memiliki tekstur.**

**a. ya**

**b. tidak**



Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	45	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	45	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		45	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Tak ada	0
Ada	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
Tekstur beban	Kasar	10	1.000	.000
	Halus	18	.000	1.000
	Licin	17	.000	.000
Status gizi pekerja	Kurang	5	1.000	.000
	Baik	33	.000	1.000
	Lebih	7	.000	.000
Masa kerja (tahun)	1-10	25	1.000	
	11-20	20	.000	
Alat pelindung diri (macam)	1-3	33	1.000	
	4-6	12	.000	
Cara memegang beban	Sesuai	36	1.000	
	Tak sesuai	9	.000	
Posisi mengangkat beban	Sesuai	20	1.000	
	Tak sesuai	25	.000	
Jarak pengangkutan beban	Dekat	36	1.000	
	Jauh	9	.000	
Frekuensi mengangkut beban	Rendah	15	1.000	
	Tinggi	30	.000	
Ukuran beban	Sesuai	15	1.000	
	Tak sesuai	30	.000	
Bentuk beban	Balok	25	1.000	
	Tabung	20	.000	
Berat beban	Cukup	16	1.000	
	Berlebihan	29	.000	
Peralatan angkat & angkut	Baik	10	1.000	
	Jelek	35	.000	
Lokasi beban	Sesuai	8	1.000	
	Tak sesuai	37	.000	
Umur pekerja (tahun)	20 - 30	16	1.000	
	31 - 40	29	.000	

## Block 0: Beginning Block

### Iteration History<sup>a,b,c</sup>

Iteration		-2 Log likelihood	Coefficients
			Constant
Step 1	1	62.361	.044
0	2	62.361	.044

- Constant is included in the model.
- Initial -2 Log Likelihood: 62.361
- Estimation terminated at iteration number 2 because parameter estimates changed by less than .001.

### Classification Table<sup>a,b</sup>

Observed			Predicted		
			Keluhan Nyeri Pinggang		Percentage Correct
			Tak ada	Ada	
Step 0	Keluhan Nyeri Pinggang	Tak ada	0	22	.0
		Ada	0	23	100.0
		Overall Percentage			51.1

- Constant is included in the model.
- The cut value is .500

### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	.044	.298	.022	1	.882	1.045

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	Umur_pekerja(1)	3.919	1	.048
	Masa_kerja(1)	5.140	1	.023
	Status_gizi	2.680	2	.262
	Status_gizi(1)	2.179	1	.140
	Status_gizi(2)	2.070	1	.150
	Pelindung(1)	4.465	1	.035
	Cara_memegang(1)	.200	1	.655
	Posisi_angkat(1)	1.779	1	.182
	Jarak_angkut(1)	1.423	1	.233
	Frekuensi(1)	2.846	1	.092
	Lokasi(1)	2.655	1	.103
	Peralatan(1)	2.293	1	.130
	BeratBbn(i)	1.841	1	.175
	BentukBbn(1)	.538	1	.463
	UkuranBbn(1)	1.112	1	.292
	TeksturBbn	5.407	2	.067
	TeksturBbn(1)	.635	1	.425
TeksturBbn(2)	5.351	1	.021	
Overall Statistics		26.775	16	.044

Block 1: Method = Enter

Iteration History<sup>a,b,c,d</sup>

Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients				
		Constant	Umur_pekerja(1)	Masa_kerja(1)	Status_gizi(1)	Status_gizi(2)
Step 1	31.954					
1	26.364	-.286	-3.231	-1.692	-1.863	-1.330
2	23.808	-.288	-5.070	-3.075	-3.037	-2.353
3	22.783	-.288	-7.026	-4.976	-4.081	-3.388
4	22.414	-.288	-9.065	-7.069	-5.108	-4.414
5	22.280	-.288	-11.088	-9.119	-6.119	-5.426
6	22.231	-.288	-13.097	-11.140	-7.123	-6.430
7	22.213	-.288	-15.100	-13.147	-8.124	-7.431
8	22.207	-.288	-17.101	-15.150	-9.125	-8.432
9	22.204	-.288	-19.102	-17.151	-10.125	-9.432
10	22.203	-.288	-21.102	-19.151	-11.125	-10.432
11	22.203	-.288	-23.102	-21.151	-12.125	-11.432
12	22.203	-.288	-25.102	-23.151	-13.125	-12.432
13	22.203	-.288	-27.102	-25.151	-14.125	-13.432
14	22.203	-.288	-29.102	-27.151	-15.125	-14.432
15	22.203	-.288	-31.102	-29.151	-16.125	-15.432
16	22.203	-.288	-33.102	-31.151	-17.125	-16.432
17	22.203	-.288	-35.102	-33.151	-18.125	-17.432
18	22.203	-.288	-37.102	-35.151	-19.125	-18.432
19	22.203	-.288	-39.102	-37.151	-20.125	-19.432
20	22.203	-.288	-41.102	-39.151	-21.125	-20.432

Iteration	Coefficients						
	Pelindung(l)	Cara_ memegang(l)	Posisi angkat(l)	Jarak angkut(l)	Frekuensi(l)	Lokasi(l)	
Step 1	1.154	-.769	.385	2.077	.431	-2.267	
1	2	1.556	-1.146	.355	3.726	1.167	-3.144
	3	1.642	-1.238	.310	5.710	2.135	-4.050
	4	1.611	-1.216	.288	7.793	3.175	-5.013
	5	1.592	-1.201	.281	9.834	4.194	-6.000
	6	1.585	-1.195	.278	11.850	5.202	-6.995
	7	1.582	-1.193	.277	13.856	6.204	-7.993
	8	1.581	-1.192	.276	15.858	7.205	-8.992
	9	1.580	-1.192	.276	17.859	8.206	-9.992
	10	1.580	-1.191	.276	19.860	9.206	-10.992
	11	1.580	-1.191	.276	21.860	10.206	-11.992
	12	1.580	-1.191	.276	23.860	11.206	-12.992
	13	1.580	-1.191	.276	25.860	12.206	-13.992
	14	1.580	-1.191	.276	27.860	13.206	-14.992
	15	1.580	-1.191	.276	29.860	14.206	-15.992
	16	1.580	-1.191	.276	31.860	15.206	-16.992
	17	1.580	-1.191	.276	33.860	16.206	-17.992
	18	1.580	-1.191	.276	35.860	17.206	-18.992
	19	1.580	-1.191	.276	37.860	18.206	-19.992
	20	1.580	-1.191	.276	39.860	19.206	-20.992

Iteration	Coefficients					
	Peralatan(1)	BeratBbn(1)	BentukBbn(1)	UkuranBbn(1)	TeksturBbn(1)	TeksturBbn(2)
Step 1	- .800	- .431	.538	1.200	4.354	1.154
l 2	-1.683	-1.167	1.519	2.368	6.542	1.640
3	-2.644	-2.135	3.334	3.466	8.454	1.741
4	-3.624	-3.175	5.458	4.498	10.348	1.708
5	-4.613	-4.194	7.527	5.506	12.301	1.688
6	-5.609	-5.202	9.555	6.508	14.283	1.679
7	-6.607	-6.204	11.565	7.509	16.276	1.676
8	-7.606	-7.205	13.569	8.510	18.274	1.675
9	-8.606	-8.206	15.571	9.510	20.273	1.675
10	-9.606	-9.206	17.571	10.510	22.272	1.674
11	-10.606	-10.206	19.571	11.510	24.272	1.674
12	-11.606	-11.206	21.572	12.510	26.272	1.674
13	-12.606	-12.206	23.572	13.510	28.272	1.674
14	-13.606	-13.206	25.572	14.510	30.272	1.674
15	-14.606	-14.206	27.572	15.510	32.272	1.674
16	-15.606	-15.206	29.572	16.510	34.272	1.674
17	-16.606	-16.206	31.572	17.510	36.272	1.674
18	-17.606	-17.206	33.572	18.510	38.272	1.674
19	-18.606	-18.206	35.572	19.510	40.272	1.674
20	-19.606	-19.206	37.572	20.510	42.272	1.674

- a. Method: Enter
- b. Constant is included in the model.
- c. Initial -2 Log Likelihood: 62.361
- d. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	40.158	16	.001
Block	40.158	16	.001
Model	40.158	16	.001

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	22.203 <sup>a</sup>	.590	.787

- a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	.000	6	1.000



**Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test**

ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga

	Keluhan Nyeri Pinggang = Tak ada		Keluhan Nyeri Pinggang = Ada		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	5	5.000	0	.000	5
2	5	5.000	0	.000	5
3	4	4.000	1	1.000	5
4	4	4.000	2	2.000	6
5	4	4.000	3	3.000	7
6	0	.000	5	5.000	5
7	0	.000	6	6.000	6
8	0	.000	6	6.000	6

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed	Predicted		
	Keluhan Nyeri Pinggang		Percentage Correct
	Tak ada	Ada	
Step 1 Keluhan Nyeri Pinggang Tak ada	22	0	100.0
Ada	6	17	73.9
Overall Percentage			86.7

a. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	Umur_pekerja(1)	-41.102	42337.890	.000	1	.999	.000
	Masa_kerja(1)	-39.151	19559.388	.000	1	.998	.000
	Status_gizi			.175	2	.916	
	Status_gizi(1)	-21.125	28521.929	.000	1	.999	.000
	Status_gizi(2)	-20.432	28521.929	.000	1	.999	.000
	Pelindung(1)	1.580	27819.055	.000	1	1.000	4.855
	Cara_memegang(1)	-1.191	30083.892	.000	1	1.000	.304
	Posisi_angkat(1)	.276	16855.042	.000	1	1.000	1.318
	Jarak_angkut(1)	39.860	45108.110	.000	1	.999	2.05E+017
	Frekuensi(1)	19.206	58377.831	.000	1	1.000	219311820
	Lokasi(1)	-20.992	25576.216	.000	1	.999	.000
	Peralatan(1)	-19.606	25576.217	.000	1	.999	.000
	BeratBbn(1)	-19.206	58377.835	.000	1	1.000	.000
	BentukBbn(1)	37.572	31011.829	.000	1	.999	2.08E+016
	UkuranBbn(1)	20.510	40192.977	.000	1	1.000	807737338
	TeksturBbn			.000	2	1.000	
	TeksturBbn(1)	42.272	44653.535	.000	1	.999	2.28E+018
	TeksturBbn(2)	1.674	26184.967	.000	1	1.000	5.336
	Constant	-.288	.764	.142	1	.706	.750

a. Variable(s) entered on step 1: Umur\_pekerja, Masa\_kerja, Status\_gizi, Pelindung, Cara\_memegang, Posisi\_angkat, Jarak\_angkut, Frekuensi, Lokasi, Peralatan, BeratBbn, BentukBbn, UkuranBbn, TeksturBbn.

## Correlation Matrix

		Constant	Umur_pegawai(1)	Masa_kerja(1)	Status_gizi(1)	Status_gizi(2)
Step	Constant	1.000	.000	.000	.000	.000
1	Umur_pegawai(1)	.000	1.000	.077	.000	.000
	Masa_kerja(1)	.000	.077	1.000	.050	.050
	Status_gizi(1)	.000	.000	.050	1.000	1.000
	Status_gizi(2)	.000	.000	.050	1.000	1.000
	Pelindung(1)	.000	.054	.433	.000	.000
	Cara_memegang(1)	.000	.000	-.203	-.246	-.246
	Posisi_angkat(1)	.000	-.158	-.490	.000	.000
	Jarak_angkut(1)	.000	-.034	-.330	-.490	-.490
	Frekuensi(1)	.000	-.725	-.056	.000	.000
	Lokasi(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	Peralatan(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	BeratBbn(1)	.000	.072	.056	.000	.000
	BentukBbn(1)	.000	-.098	-.470	-.031	-.031
	UkuranBbn(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	TeksturBbn(1)	.000	.000	.168	.022	.022
	TeksturBbn(2)	.000	.000	.287	.037	.037

## Correlation Matrix

		Pelindung(1)	Cara_memegang(1)	Posisi_angkat(1)	Jarak_angkut(1)	Frekuensi(1)
Step	Constant	.000	.000	.000	.000	.000
1	Umur_pegawai(1)	.054	.000	-.158	-.034	-.725
	Masa_kerja(1)	.433	-.203	-.490	-.330	-.056
	Status_gizi(1)	.000	-.246	.000	-.490	.000
	Status_gizi(2)	.000	-.246	.000	-.490	.000
	Pelindung(1)	1.000	.000	-.345	-.617	-.040
	Cara_memegang(1)	.000	1.000	.000	-.424	.000
	Posisi_angkat(1)	-.345	.000	1.000	.212	.115
	Jarak_angkut(1)	-.617	-.424	.212	1.000	.024
	Frekuensi(1)	-.040	.000	.115	.024	1.000
	Lokasi(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	Peralatan(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	BeratBbn(1)	.040	.000	-.115	-.024	-.526
	BentukBbn(1)	-.160	.128	-.019	.138	.071
	UkuranBbn(1)	.000	.000	.000	.000	.000
	TeksturBbn(1)	.000	-.089	.000	-.028	.000
	TeksturBbn(2)	.000	-.152	.000	-.047	.000

		Lokasi(1)	Peralatan(1)	BeratBbn(1)	BentukBbn(1)	UkuranBbn(1)
Step	Constant	.000	.000	.000	.000	.000
1	Umur_pekerja(1)	.000	.000	.072	-.098	.000
	Masa_kerja(1)	.000	.000	.056	-.470	.000
	Status_gizi(1)	.000	.000	.000	-.031	.000
	Status_gizi(2)	.000	.000	.000	-.031	.000
	Pelindung(1)	.000	.000	.040	-.160	.000
	Cara_ memegang(1)	.000	.000	.000	.128	.000
	Posisi_angkat(1)	.000	.000	-.115	-.019	.000
	Jarak_angkut(1)	.000	.000	-.024	.138	.000
	Frekuensi(1)	.000	.000	-.526	.071	.000
	Lokasi(1)	1.000	.000	.000	.000	.000
	Peralatan(1)	.000	1.000	.000	.000	.000
	BeratBbn(1)	.000	.000	1.000	-.071	-.688
	BentukBbn(1)	.000	.000	-.071	1.000	.000
	UkuranBbn(1)	.000	.000	-.688	.000	1.000
	TeksturBbn(1)	-.573	-.573	.000	-.495	.000
	TeksturBbn(2)	.000	.000	.000	-.844	.000

## Correlation Matrix

		TeksturBbn(1)	TeksturBbn(2)
Step	Constant	.000	.000
1	Umur_pekerja(1)	.000	.000
	Masa_kerja(1)	.168	.287
	Status_gizi(1)	.022	.037
	Status_gizi(2)	.022	.037
	Pelindung(1)	.000	.000
	Cara_ memegang(1)	-.089	-.152
	Posisi_angkat(1)	.000	.000
	Jarak_angkut(1)	-.028	-.047
	Frekuensi(1)	.000	.000
	Lokasi(1)	-.573	.000
	Peralatan(1)	-.573	.000
	BeratBbn(1)	.000	.000
	BentukBbn(1)	-.495	-.844
	UkuranBbn(1)	.000	.000
	TeksturBbn(1)	1.000	.586
	TeksturBbn(2)	.586	1.000

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

20 †

†





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga  
PROGRAM PASCASARJANA

Jl. Dharmawangsa Dalam Selatan Surabaya - 60286 ☎ (031) 5023715, 5020170, Fax.: (031) 5030076  
E-mail : pasca@pasca.unair.ac.id URL address : http://www.pasca.unair.ac.id

Nomor : 6428 /J03.4/PP/2001

5 Desember 2001

Lamp :

Hal : Izin melaksanakan penelitian

Yth. Kepala Administrasi Pelabuhan Tanjung Perak  
Jalan Kalimas 194  
Surabaya.

Guna penulisan penelitian untuk Tesis peserta Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan tahun 1999/2000 Program Pascasarjana Universitas Airlangga,

Nama : Achmad Suseno  
Nim : 099913491 / M  
Judul : FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN NYERI PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG (Studi Observasional Di Pelabuhan Kalimas Surabaya)

Pembimbing : Prof.H.Soeprpto As,dr,MPH.  
Pembimbing I : H.M.Sulaksmo,dr,M.S.,MPH.

Maka dengan ini kami mohon perkenan Saudara untuk memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian di Instansi Saudara.

Demikian dan atas bantuan Saudara kami sampaikan terima kasih.

An Direktur  
As Dir Bidang Akademik,  
Prof. Dr. Loba Mahaputra, drh, M.Sc.  
PASCASARJANA 130687550





DEPARTEMEN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT  
ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga  
KANTOR ADMINISTRATOR PELABUHAN TG. PERAK SURABAYA

Jln. Kalimas Baru 194  
Surabaya 60165

Telp. 3291858 - FAX.  
3291364

TGM.  
TLX.

Nomor : **KP.0011/21/10/ADPEL.SBA.2001** Surabaya, **27 DEC 2001**  
Klasifikasi :  
Lampiran :  
Perihal : **Persetujuan penelitian.**

**K e p a d a**

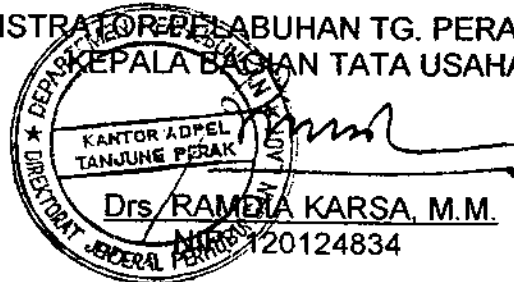
Yth. **Direktur Program Pasca Sarjana  
Universitas Airlangga**

di-

**SURABAYA**

1. Menunjuk surat Nomor : 6428/J.03.4/2001, tanggal 5 Desember 2001, perihal ijin melaksanakan penelitian.
2. Sehubungan dengan angka 1 (satu) diatas, bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya disetujui untuk mengadakan penelitian dengan judul : \* **FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN NYERI PINGGANG PEKERJA BONGKAR MUAT BARANG** \*, melalui kegiatan studi observasi di Pelabuhan Kalimas, untuk ini agar melakukan koordinasi terlebih dahulu dengan ketua Koperasi TKBM \* **Usaha Karya** \* Tg. Perak serta memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
  - a. Tidak mengganggu aktivitas kegiatan bongkar / muat barang.
  - b. Mematuhi dan memperhatikan petunjuk dari petugas lapangan.
  - c. Menjaga ketertiban, keamanan dan kebersihan selama berada di areal Pelabuhan Tg. Perak Surabaya.
3. Demikian disampaikan untuk diketahui dan guna seperlunya.

A.N. ADMINISTRATOR PELABUHAN TG. PERAK SURABAYA  
KEPALA BAGIAN TATA USAHA



Tembusan :

1. Adpel Tg. Perak Surabaya
2. Kapolresta Tg. Perak.
3. Kabid. LALA dan GAMAT Kantor Adpel Tg. Perak
4. Kacab. PT. (Persero) Pelindo III Tg. Perak.
5. Ketua Koperasi **TKBM** \* **Usaha Karya** \* Tg. Perak.




DAFTAR NAMA-NAMA KRK / MANDOR YANG BEKERJA PADA PBM  
 DI PELABUHAN KALIMAS SURABAYA  
 (BERDASARKAN HER REGISTRASI TAHUN : 1995)

No.	No. K R K	NAMA KRK	JUML. PALTU	JUML. ANGGOTA	KETERANGAN
1.	601	TUPPA	3	47	
2.	602	MAT. TAMBRI	-	64	
3.	603	BUSIRI	1	18	
4.	604	M. TAHIR	1	13	
5.	605	SULAIMAN	1	14	
6.	606	H. SIKEN	1	24	
7.	607	H. MAD. HERI	3	81	
8.	608	H. NINGEN	2	47	
9.	609	H. ABD. GANI	3	25	
10.	610	NGATIMIN / SAMADJI	1	19	
11.	611	H. SIDDIQ	3	26	
12.	612	MISLAN	-	18	
13.	613	SIMON	3	12	
14.	614	NOTO	1	30	
15.	615	H. NARI	4	16	
16.	616	H. MOCH. NOOR	5	97	
17.	617	H. SUWANDI	1	32	
18.	618	SUPARDI	1	34	
19.	619	H. HODRI	1	27	
20.	620	HOSEN P. RUNA	-	25	
21.	621	H. DJADI / MAT ANWAR	1	12	
22.		BASIR SUTAMSIR	-	25	Tidak Ikut Her
23.		MOCH. TINGGAL	-	18	Tidak Ikut Her
24.		MAT. RAI	-	20	Ikut Her
25.		SURATMAN	-	27	Dicoret / Tidak Aktif

JUMLAH : KRK = 25 Orang, PALTU = 36 Orang, ANGGOTA = 771 Orang = 832 Orang TKBM

Surabaya 29 Maret 2001  
 Ka. TERMINAL TKBM PELABUHAN KALIMAS



Drs. R.N. RAMDONO