

**HUBUNGAN ANTARA BERAT BEBAN, FREKUENSI ANGKAT DAN  
JARAK ANGKUT DENGAN KELUHAN NYERI PINGGANG PADA  
BURUH ANGKUT DI STASIUN TAWANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1**

**Untuk mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat**

**Oleh**

**Nama Mahasiswa : Selviana Rachmawati**

**NIM : 6450401020**

**Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat**

**Fakultas : Ilmu Keolahragaan**



**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2006**

## SARI

**Selviana Rachmawati. 2005.** “Hubungan Berat Beban, Frekuensi Angkat dan Jarak Angkut dengan Keluhan Nyeri Pinggang pada Buruh Angkut di Stasiun Tawang”. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang

Kesehatan kerja merupakan salah satu bidang kesehatan masyarakat memfokuskan perhatian pada masyarakat pekerja baik yang ada di sektor formal maupun yang berada pada sektor informal. Tenaga kerja merupakan faktor strategis dalam mendukung melesatnya perkembangan industri dan usaha serta pembangunan secara menyeluruh. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya Berat beban yang diangkat serta frekuensi mengangkat yang sering dapat mempengaruhi kesehatan pekerja berupa kecelakaan kerja / timbulnya penyakit akibat kerja. Salah satu penyakit yang timbul dari proses kerja mengangkat adalah timbulnya rasa nyeri pada bagian pinggang akibat penekanan beban pada tubuh terutama tubuh bagian belakang. Penelitian ini mengungkap tentang permasalahan tentang hubungan beban kerja dengan nyeri pinggang pada buruh angkut di stasiun kereta api di Semarang.

Jenis penelitian ini adalah bersifat *Eksplanatory research* (penelitian penjelasan). Dalam penelitian ini digunakan metode survei, yaitu survei yang bersifat analitik karena penelitian diarahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau situasi dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 32 orang, dengan jumlah sampel 20 orang, dimana pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sample*.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa ada hubungan yang signifikan antara berat beban dengan nyeri pinggang dimana dengan  $\alpha = 0,05$  di dapatkan nilai  $p = 0,027$  ( $p < 0,05$ ). Ada hubungan yang signifikan antara frekuensi angkat dengan nyeri pinggang dimana dengan  $\alpha = 0,05$  di dapatkan nilai  $p = 0,023$  ( $p < 0,05$ ). Tidak ada hubungan antara jarak angkut dengan keluhan nyeri pinggang dimana  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai  $p = 0,098$  ( $p > 0,05$ ).

Saran yaitu bagi tenaga kerja sebaiknya dalam mengangkat beban menggunakan alat bantu bila bertanya dalam kategori berat, dan menggunakan tehnik atau cara yang benar dalam mengangkat beban. Dan sebaiknya para buruh angkut mengurangi frekuensi dalam mengangkat beban. Sedangkan untuk perusahaan sebaiknya membuat pembagian kerja dan shift kerja bagi buruh angkut tersebut.

Kata kunci : berat beban, frekuensi angkat, jarak angkut, nyeri pinggang.

## PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

**Hari** : Kamis

**Tanggal** : 26 Januari 2006

Panitia Ujian

Ketua Panitia,

Sekretaris,

DR. Khomsin, M. PD.  
NIP. 131 469 639

Drs. Herry Koesyanto,MS.  
NIP. 131 571 549

Dewan Penguji

1.

Drs. Sugiharto, M. Kes. (Ketua)  
NIP. 131 571 557

2.

Drs. Sutardji, MSi. (Anggota)  
NIP. 130 523 506

3.

dr. Arulita Ika F. (Anggota)  
NIP. 132 296 577

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

1. “ Orang yang terpelajar ialah orang yang pandai menggunakan waktu terluangnya untuk belajar “(Tatang Djuanda,2002:16).
2. “ Jangan melupakan pengalaman – pengalaman yang telah lalu, tetapi gunakan pengalaman – pengalaman itu sebagai penuntun di kemudian hari“(Tatang Djuanda,2002:21).

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Ibunda Fatonah sebagai tanda darma baktiku
2. Keluarga besar tercinta sebagai tanda sembah baktiku
3. Almamaterku

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur hanya kepada Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini dengan judul “Hubungan Beban Kerja dengan Keluhan Nyeri Pinggang pada Buruh Angkut di Stasiun Kereta Api di Semarang” skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, untuk itu diucapkan terima kasih kepada :

1. Pimpinan Fakultas atas nama Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang (Pembantu Dekan Bidang Akademik Bapak Dr. Khomsin, M. PD., atas ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang, Ibu dr. Oktia Woro KH, M.Kes., atas persetujuan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Sekretaris Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. Herry Koesyanto, MS, atas arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen pembimbing I, Bapak. Drs. Sutardji, MS, atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dosen pembimbing II, Ibu dr. Arulita Ika Fibriana, atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang atas bantuan saran yang berarti.
7. Pimpinan Stasiun Kereta Api Semarang atas diberikan ijin dan fasilitas selama pengambilan data penelitian.
8. Seluruh Pekerja Pengangkut Barang di Stasiun Tawang Semarang atas partisipasi serta kesediannya sebagai sampel penelitian ini.
9. Belahan Jiwaku Ainus Syam Amdang Jaya, teman sekelas dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Januari 2006

Penyusun

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>SARI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Penegasan Istilah/ Batasan Operasional.....	4
 <b>BAB II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
2.1 Kesehatan Kerja .....	7
2.2 Anatomi Dan Fisiologi Tulang Belakang .....	11
2.3 Nyeri Pinggang .....	13
2.4 Pemindahan Material Secara Manual.....	22
2.5 Kerangka Teori .....	34
2.6 Kerangka Konsep.....	35

2.7 Hipotesis.....	35
--------------------	----

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Populasi Penelitian.....	36
------------------------------	----

3.2 Cara Pemilihan Sampel.....	36
--------------------------------	----

3.3 Sampel Penelitian.....	37
----------------------------	----

3.4 Variabel Penelitian.....	38
------------------------------	----

3.5 Rancangan Penelitian .....	38
--------------------------------	----

3.6 Teknik Pengambilan Data.....	39
----------------------------------	----

3.7 Prosedur Penelitian.....	39
------------------------------	----

3.8 Instrumen Penelitian .....	40
--------------------------------	----

3.9 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penelitian .....	40
--	----

3.10 Analisis Data .....	41
--------------------------	----

### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	42
----------------------------	----

4.1.1 Karakteristik Responden .....	42
-------------------------------------	----

4.1.2 Hasil Univariat .....	43
-----------------------------	----

4.1.3 Analisis Bivariat.....	49
------------------------------	----

### **BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	54
--------------------	----

5.2 Saran.....	54
----------------	----

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Berat Beban Menurut Permenkertranskop .....	28
2. Batasan Gaya Angkat Normal.....	29
3. Berat Beban Yang Dapat Ditolelir Untuk Frekuensi Sering.....	31
4. Batasan Berat Beban .....	31
5. Hubungan Berat Beban Dengan Nyeri Pinggang .....	50
6. Hubungan Frekuensi Angkat Dengan Nyeri Pinggang.....	51
7. Hubungan Jarak Angkut Dengan Nyeri Pinggang.....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Pembagian Tulang Belakang .....	10
2. Mekanisme nyeri akibat iskemia atau trauma .....	17
3. Horizontal Location of Load .....	33
4. Kerangka Teori.....	34
5. Kerangka Konsep.....	35
6. Karakteristik Responden Menurut Umur .....	43
7. Karakteristik Responden Menurut Lama Kerja .....	44
8. Karakteristik Responden Menurut Jenis Kelamin .....	45
9. Distribusi Berat Beban .....	46
10. Distribusi Frekuensi Angkat .....	47
11. Distribusi Jarak Angkut .....	48
12. Distribusi Nyeri Pinggang.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Kuesioner Penelitian .....	57
2. Hasil Penelitian .....	61
3. Hasil Analisa .....	62
4. Dokumentasi Penelitian .....	65
5. Surat Keputusan Pembimbing.....	67
6. Surat Permohonan Ijin Penelitian .....	68
7. Surat Keterangan Melakukan Penelitian.....	69
8. Surat Penunjukan/Pengangkatan Penguji Skripsi .....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan kerja merupakan salah satu bidang kesehatan masyarakat memfokuskan perhatian pada masyarakat pekerja baik yang ada di sektor formal maupun yang berada pada sektor informal (Depkes RI, 1994:2). Kesehatan kerja bertujuan agar pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun sosial. Tujuan tersebut dicapai dengan usaha-usaha preventif, kuratif dan rehabilitatif terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan, lingkungan kerja serta penyakit umum. Kesehatan kerja dapat dicapai secara optimal jika tiga komponen kesehatan berupa kapasitas dari pekerja, beban kerja dan lingkungan kerja dapat berinteraksi secara baik dan serasi (Suma'mur P.K, 1967:1).

Tenaga kerja merupakan faktor strategis dalam mendukung melesatnya perkembangan industri dan usaha serta pembangunan secara menyeluruh. Interaksi antara tenaga kerja dengan tugas pekerjaannya dan peralatan produksi yang semakin canggih, Meningkatkan pemaparan terhadap resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Sri Mardiman, 2001:3). Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya. Beban dimaksud mungkin fisik, mental atau sosial. Seorang pekerja, seperti pekerja-pekerja bongkar muat barang pelabuhan, memikul lebih banyak beban fisik daripada beban mental atau sosial (Suma'murP.K, 1967:48). Beban fisik ditemukan pada saat melakukan pekerjaan yang menggunakan fisik

sebagai alat utama seperti pekerjaan memindahkan beban. Berat beban yang diangkat serta frekuensi mengangkat yang sering dapat mempengaruhi kesehatan pekerja berupa kecelakaan kerja / timbulnya penyakit akibat kerja. Salah satu penyakit yang timbul dari proses kerja mengangkat adalah timbulnya rasa nyeri pada bagian pinggang akibat penekanan beban pada tubuh terutama tubuh bagian belakang. Hasil sebuah penelitian di Swedia menyatakan bahwa 4,5 juta orang pekerja kehilangan hari kerja sebesar 10 hari per tahun karena sakit, 60% dari sakit yang di derita adalah karena nyeri pinggang (*low back pain*) dan 75% dari penderita nyeri pinggang tersebut antara 30-59 tahun yang merupakan usia produktif.

Nyeri pinggang menyerang penduduk dunia. Gangguan ini sangat mempengaruhi produktifitas penderita. Menurut Mc. Kenzie dan Kirwan serangan nyeri pinggang dimulai pada usia 25 tahun dan paling banyak dijumpai pada usia 40- 45 tahun. Nyeri pinggang merupakan penyebab tersering diantara semua kelainan kronis dan menduduki peringkat ketiga setelah penyakit jantung dan arthritis. WHO menyatakan bahwa 2%-5% dari karyawan industri tiap tahun mengalami nyeri pinggang dan 15% dari industri baja serta 4% di perusahaan dagang disebabkan oleh nyeri pinggang (Seanin,S, 2002:2).

Prevalensi nyeri pinggang pada pekerja di Indonesia sampai saat ini belum pernah dilaporkan secara keseluruhan. Dari data mengenai pasien yang berobat ke klinik Neurologi RSPI Jakarta menunjukkan bahwa jumlah pasien yang datang dengan keluhan nyeri pinggang. Prevalensi kejadian pada masyarakat Indonesia 18,2% terjadi pada laki – laki dan 13,6% pada perempuan (Seanin,S, 2002:2).

Buruh angkut merupakan salah satu bagian dari masyarakat pekerja perlu mendapat perhatian karena proses kerja yang mereka lakukan banyak mengandung resiko terhadap kesehatan. Buruh angkut adalah pekerjaan yang bekerja dengan menjual jasa angkutan barang atau material dari satu tempat ke tempat lain. Pada umumnya pekerja tersebut menggunakan tubuh sebagai alat angkut seperti memikul, menjinjing maupun memanggul. Jarak angkut yang di tempuh dalam mengangkat tergantung dari lokasi awal barang ke tempat yang dituju (Suma'mur P.K, 1967:49).

## **1.2 Permasalahan**

Buruh angkut mengangkat beban lebih dari batasan yang ditetapkan baik berat maupun frekuensi angkat sehingga dapat menyebabkan penyakit akibat kerja yaitu nyeri pinggang yang berpengaruh pada produktifitas pekerja tersebut.

Berdasarkan hal diatas maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

- 1) Adakah hubungan antara berat beban dengan keluhan nyeri pinggang?
- 2) Adakah hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan nyeri pinggang?
- 3) Adakah hubungan antara jarak angkut dengan keluhan nyeri pinggang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mengetahui hubungan beban kerja terhadap nyeri pinggang yang dialami buruh angkut di stasiun kereta api.

### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui berat beban yang diangkat buruh angkut.
2. Mengetahui frekuensi angkat yang dilakukan oleh buruh angkut.
3. Mengetahui jarak angkut yang dilakukan oleh buruh angkut

## 1.4 Kegunaan Penelitian

### 1.4.1 Bagi pembaca

Diharapkan dengan penelitian ini dapat menambah kepustakaan untuk pembaca mengenai nyeri pinggang yang diakibatkan oleh suatu beban kerja.

### 1.4.2 Bagi Perusahaan

Sebagai bahan masukan kepada kepala Keselamatan Kerja PT KAI di Semarang dalam pembinaan kesehatan kerja pada pekerja pengangkut barang.

## 1.5 Penegasan Istilah

Pemahaman terhadap suatu permasalahan antara satu orang lain seringkali berbeda. Pentingnya peneliti menegaskan istilah – istilah dalam penelitian ini adalah agar dapat diperoleh kesamaan pemahaman dan untuk menghindari terjadinya salah tafsir.

### 1.5.1 Hubungan

Dalam Kamus Besar Umum Bahasa Indonesia , hubungan diartikan sebagai keadaan berhubungan atau dihubungkan (Poewadarminta, 1986:362).

Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud hubungan dalam penelitian ini adalah keadaan berhubungan atau dihubungkan antara beban kerja dengan nyeri pinggang.

#### 1.5.2 Berat Beban

Berat beban adalah ukuran suatu barang yang akan diangkat oleh seseorang (Badudu,dkk, 1994:34). Dalam penelitian ini yang dimaksud berat beban adalah ukuran barang yang akan diangkat oleh buruh angkut.

#### 1.5.3 Frekuensi Angkat

Frekuensi angkat adalah ukuran banyak atau sedikit jumlah sesuatu yang diangkat seseorang. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan drekuensi angkat adalah seringnya buruh angkut mengangkat barang dalam sehari (Badudu, dkk, 1994:76).

#### 1.5.4 Jarak angkut

Jarak angkut adalah jauh dekat seseorang mengangkat barang dari satu tempat ketempat yang lain (Badudu, dkk, 1994:121)

#### 1.5.5 Nyeri pinggang

Nyeri pinggang adalah suatu sensasi subyektif yang merupakan respon tubuh terhadap rangsangan nyerti yang bersifat kompleks dan yang berasal dari berbagai macam penyebab.

Nyeri pinggang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pekerja yang mempunyai rasa nyeri di sekitar pinggang.



#### 1.5.6 Buruh angkut

Buruh angkut adalah pekerja yang bekerja dengan menjual jasa angkutan barang atau material dari satu tempat ke tempat lain.

Buruh angkut yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pekerja yang bekerja menjual jasa mengangkat barang.

#### 1.5.7 Stasiun

Stasiun adalah tempat pemberhentian kereta api. Dalam penelitian ini

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kesehatan Kerja**

*Kesehatan kerja* adalah spesialisasi dalam ilmu Kesehatan/Kedokteran beserta prakteknya yang bertujuan, agar pekerja atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik fisik, mental, maupun sosial, dengan usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta terhadap penyakit-penyakit umum. Jelas sifat-sifat Kesehatan Kerja adalah sasarannya adalah manusia dan bersifat medis (Suma'mur P.K, 1967:1)

Kesehatan Kerja memiliki tiga komponen utama yaitu kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja ketiga komponen tersebut harus memiliki hubungan interaktif yang baik dan serasi untuk menghasilkan kesehatan kerja yang optimal. Komponen tersebut adalah:

##### **2.1.1 Kapasitas Kerja**

Kapasitas kerja yaitu kemampuan yang dimiliki oleh pekerja. Kemampuan seorang tenaga kerja berbeda dengan yang lain tergantung kepada umur, jenis kelamin, pendidikan, status gizi, ketrampilan lama bekerja atau pengalaman serta ukuran tubuh. Kapasitas yang dimiliki seorang pekerja erat hubungannya dengan pekerjaan. Semakin tinggi ketrampilan yang dimiliki jadi efisien dalam bekerja, sehingga beban kerja menjadi relatif lebih ringan (Suma'mur P,K, 1967:50).

Kapasitas kerja dianggap sebagai istilah yang sangat luas yang mencakup semua kapasitas yang diperlukan untuk melaksanakan suatu jenis pekerjaan tertentu. Dengan demikian istilah kapasitas kerja mencakup kapasitas fungsional, fisik, mental dan sosial. Tingkat keselarasan kapasitas kerja dengan tuntutan pekerjaan akan mempengaruhi produktivitas, dan kesulitan dalam hal ini dapat mengarah ke stres dan penyakit yang terkait pekerjaan serta kecacatan yang ada hubungannya dengan pekerjaan.

Ada 3 faktor yang diidentifikasi menjadi penyebab penurunan yang dialami dalam kapasitas kerja, yaitu:

#### 2.1.1.1 Tuntutan fisik yang berlebihan

- 1) Kerja otot statis
- 2) Penggunaan otot statis
- 3) Mengangkat dan menjinjing
- 4) Gerakan ekstrim yang tiba-tiba
- 5) Gerakan yang berulang-ulang
- 6) Postur kerja membungkuk dan meliuk secara serempak

#### 2.1.1.2 Lingkungan kerja yang berbahaya dan menimbulkan stres

- 1) Tempat kerja yang basah dan kotor
- 2) Risiko kecelakaan kerja
- 3) Tempat kerja yang panas
- 4) Tempat kerja yang dingin
- 5) Perubahan suhu pada jam kerja
- 6) Penerangan yang buruk

### 2.1.1.3 Pengorganisasian yang buruk

- 1) Benturan-benturan terhadap tanggung jawab
- 2) Perencanaan dan pengawasan kerja yang tidak memuaskan
- 3) Takut gagal dan tidak membuat kekeliruan
- 4) Dikejar waktu
- 5) Kurangnya kebebasan memilih
- 6) Kurangnya atas kontrol pekerjaan
- 7) Kurangnya pengembangan professional
- 8) Kurangnya pengakuan dan penghargaan (Doewas, M, 1996:57).

### 2.1.2 Beban Kerja

Setiap tenaga kerja memiliki ukuran kemampuan individual dalam hubungannya dengan beban kerja dalam menanggung beban kerja. Mungkin diantara mereka lebih cocok untuk beban fisik, atau mental, atau sosial. Namun sebagai persamaan yang umum, mereka hanya mampu memikul beban sampai suatu berat tertentu. Seorang pekerja berat, seperti pekerja-pekerja bongkar dan muat barang di pelabuhan, menanggung lebih banyak beban fisik dari pada beban mental atau sosial (Suma'mur P.K, 1967:48)

Seorang tenaga kerja memiliki kemampuan tersendiri dalam hubungannya dengan beban kerja. Mungkin diantara mereka lebih cocok untuk beban fisik, mental, atau sosial. Kerja fisik sering disebut kerja otot, dan otot-ototlah yang menjadi sebab gerakan tubuh, otot menduduki sekitar 45% dari berat tubuh. Otot bekerja dengan jalan mengerut atau kontraksi. Pengerutan otot kadang-kadang

dapat membuat panjang otot menjadi setengahnya dari keadaan semula, sehingga kemampuan kerja suatu otot tergantung antara lain pada panjangnya.

Otot dan tulang merupakan dua alat penting dalam bekerja. Kerutan dan pelepasan otot dipindahkan kepada tulang menjadi gerakan-gerakan fleksi, rotasi, dan supinasi. Besarnya tenaga otot ditentukan oleh jumlah serabut otot yang berkaitan secara aktif. Kecepatan kontraksi otot berhubungan erat dengan besarnya tenaga yang bekerja pada suatu saat tertentu, dan oleh karena itu kecepatan gerakan diatur oleh banyaknya serat-serat otot yang berkerut secara aktif selama waktu tertentu. Kerja otot dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

#### 2.1.2.1 Kerja otot dinamis

Kerja otot dinamis yaitu suatu kerja otot yang kerutan dan pengenduran suatu otot terjadi silih berganti.

#### 2.1.2.2 Kerja otot statis

Kerja otot statis yaitu suatu kerja otot yang menetap untuk berkontraksi untuk suatu periode tertentu (Suma'mur P.K, 1998:8).

#### 2.1.3 Lingkungan kerja

Sebagai tambahan kepada beban kerja yang langsung akibat pekerjaan sebenarnya, suatu pekerjaan biasanya dilakukan dalam suatu lingkungan atau situasi, yang berakibat beban tambahan pada jasmani dan rohani tenaga kerja.

Faktor ergonomi juga berpengaruh terhadap kesehatan pekerja karena ergonomi adalah studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering manajemen dan desain

atau rancangan kerja (Suma'mur,1998). Ergon berasal dari bahasa Yunani, ergon ( kerja ) dan nomos (peraturan, hukum) (AM Sugeng Budiono,dkk, 2003:75). Tujuan dari ergonomi adalah bagaimana mengatur kerja agar tenaga kerja dapat melakukan pekerjaannya dengan rasa aman, selamat, efesien, efektif dan produktif.

## 2.2 **Anatomi dan Fisiologi Tulang Belakang**

### 2.2.1 Anatomi

Tulang belakang adalah sebuah struktur lentur yang dibentuk oleh sejumlah tulang yang disebut vertebra / ruas tulang. Pada orang dewasa panjang tulang belakang dapat mencapai 57 - 67 cm. Tulang belakang memiliki 33 ruas yang terdiri dari 24 buah ruas merupakan tulang-tulang yang terpisah dengan 9 ruas lainnya bergabung membentuk 2 tulang. Diantara tiap 2 ruas tulang pada tulang belakang terdapat bantalan tulang belakang ( Evelyn, 1998:56).

Vertebra di kelompokkan menjadi beberapa bagian dan diberi nama sesuai dengan daerah yang ditempatinya yaitu :

- 1) Vertebra Servikal atau ruas tulang bagian leher membentuk daerah tengkuk yang terdiri dari 7 buah.
- 2) Vertebra Torakalis atau ruas tulang punggung membentuk bagian belakang torak atau dada yang terdiri dari 12 buah.
- 3) Vertebra Lumbalis atau ruas tulang pinggang membentuk daerah lumbal atau pinggang yang terdiri 5 buah.

- 4) Vertebra Sakralis atau ruas tulang kelangkang membentuk sakrum yang terdiri dari 5 buah.
- 5) Vertebra Kosigeus / ruas tulang tungging membentuk tulang koksigeus yang terdiri dari 4 buah.

Pembagian dari tulang belakang tersebut dapat dilihat :

### 2.2.2 Fisiologi

Kolumna Vertebralis memperlihatkan 4 lengkung anteroposterior yaitu lengkung vertikal pada daerah leher lengkung di depan, daerah torakal melengkung ke belakang, daerah lumbal melengkung ke depan dan daerah pervil melengkung ke belakang. Kedua lengkung yang menghadap posterior yaitu torakal dan velvis disebut primer karena mempertahankan lengkung asli ke

belakang dari tulang belakang yaitu bentuk C sewaktu janin dengan kepala membengkok ke bawah sampai batas dada dan gelang panggul dimiringkan ke atas ke arah depan badan. Kedua lengkung yang menghadap ke anterior adalah lengkung sekunder.

Kolumna vertebralis bukan sebagai pendukung badan yang kokoh dan sekaligus juga berkerja sebagai penyangga dengan perantaraan tulang rawan cakram. Intervertebralis yang lengkungnya memberi fleksibilitas dan memungkinkan membongkok tanpa patah, Cakramnya juga berguna untuk menyerap guncangan yang terjadi bila menggerakkan berat badan seperti waktu berlari dan meloncat, dengan demikian otak dan sumsum tulang belakang terlindungi terhadap guncangan. Kolumna Vertebralis juga memikul berat badan, menyediakan permukaan untuk kaitan otot dan membentuk tapal batas posterior yang kukuh untuk rongga badan dan memberi kaitan pada iga (Evelyn, 1998:56).

### **2.3 Nyeri pinggang**

Yang termasuk dalam pembahasan nyeri pinggang ini adalah mengenai pengertian, asal dan sifat nyeri pinggang, mekanisme nyeri, dan penyebab nyeri pinggang.

#### **2.3.1 Pengertian**

Nyeri pinggang merupakan suatu sensasi subyektif yang merupakan respons tubuh terhadap rangsangan nyeri yang bersifat kompleks dan yang berasal dari berbagai macam penyebab (Lumantobing, 1986:1).

Nyeri pinggang merupakan keluhan yang sering dijumpai pada siapa saja. Biasanya sebagai besar keluhan ini dapat sembuh dalam waktu singkat sehingga



sering dianggap gangguan yang tidak serius. Akan tetapi nyeri tersebut dapat disebabkan oleh suatu penyebab yang serius dan mendasar maka perlu mendapat perhatian untuk mencegah timbulnya efek yang lebih berbahaya.

### 2.3.2 Asal dan sifat nyeri pinggang

#### 2.3.2.1 Nyeri pinggang lokal

Jenis nyeri ini sering dapat ditemukan. Biasanya terdapat di garis tengah radiasi ke kanan dan ke kiri. Dapat berasal dari bagian - bagian di bawah seperti fascia, otot-otot paraspinal, korpus vertebra, artikulasi dan ligamen. (Lumantobing, 1986:2)

#### 2.3.2.2 Iritasi pada radiks

Rasa nyeri berganti-ganti dengan parestasi dan terasa pada dermatom yang bersangkutan. Kadang-kadang disertai hilangnya perasaan atau gangguan fungsi motoris. Iritasi dapat disebabkan proses desak ruang yang terletak pada foramen invertebrata atau dalam kanalis vertebrae (Lumantobing, 1986:3).

#### 2.3.2.3 Nyeri rujukan somatis

Iritasi serabut serabut sensoris dipermukaan dapat dirasakan di bagian lebih dalam pada dermatom yang bersangkutan. Sebaliknya iritasi di bagian – bagian dalam dapat dirasakan dibagian supervisial (Lumantobing, 1986:3).

#### 2.3.2.4 Nyeri rujukan viserosomatis

Adanya gangguan pada alat-alat retnoperitoneum, intra-abdomen atau di dalam ruang panggul yang dirasakan di daerah punggung.

#### 2.3.2.5 Nyeri karena iskemia

Rasa nyeri ini dirasakan seperti nyeri pada klaudikasio intermitens yang dapat dirasakan di pinggang bawah, di gruterus atau menjalar ke paha. Biasanya disebabkan oleh penyumbatan pada pencabangan aorta atau pada arteri iliaka komunis (Lumantobing, 1986:3).

#### 2.3.2.6 Nyeri psikogen

Rasa nyeri tidak wajar dan tidak sesuai dengan distribusi syaraf dan dermatom dengan reaksi fasial yang sering berlebihan.

### 2.3.3 Mekanisme nyeri

#### 2.3.3.1 Mekanisme umum

Tubuh dilengkapi berbagai macam mekanisme pengawasan, kompensasi dan perlindungan untuk mengantisipasi perubahan-perubahan lingkungan, baik di luar maupun di dalam tubuh. Mekanisme tersebut ada yang didasari dan ada yang tidak didasari. Nyeri salah satu mekanisme perlindungan tubuh yang penting. Rangsangan nyeri dapat membangkitkan dua reaksi yaitu reaksi yang secara sadar mengalami rasa nyeri dan reaksi yang tidak disadari berupa reflek-reflek yang menyertai nyeri seperti menghindar, immoilisasi sendi yang mengalami kerusakan dan ketegangan otot.

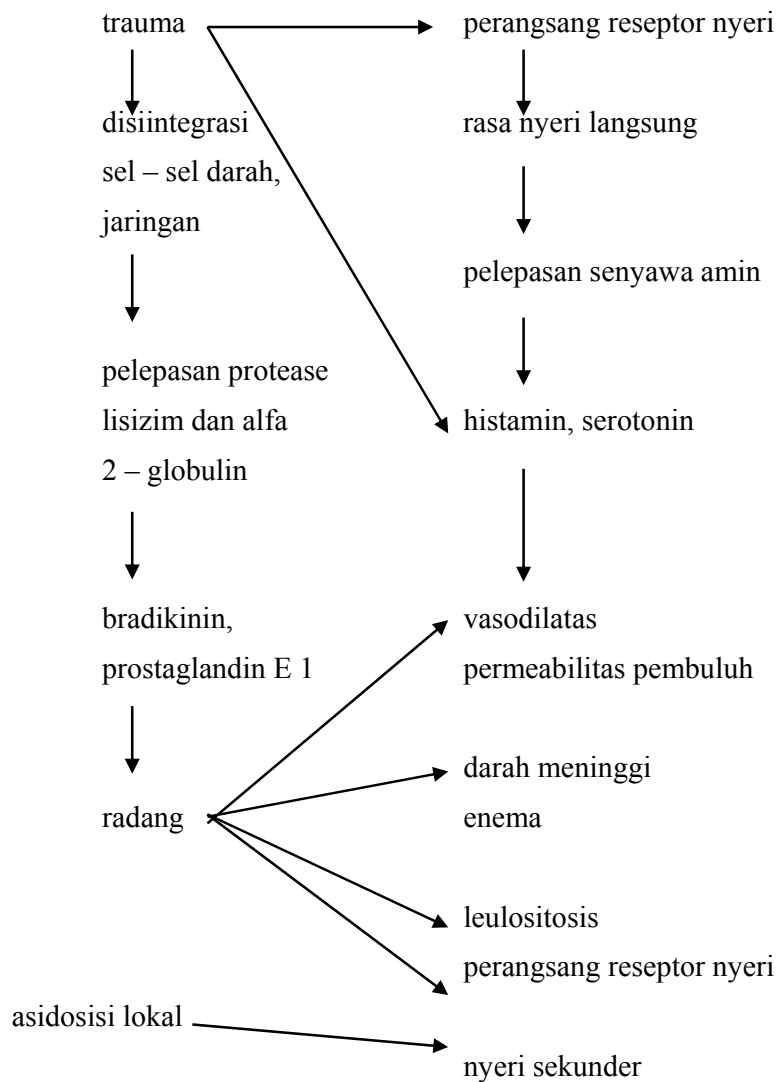
Untuk menghantar nyeri, dalam tubuh terdapat ujung syaraf aferen (*Never ending*) sebagai reseptor nyeri (*nociceptor*) yang mengubah rangsangan fisik, kimia dan biologis menjadi tiga jenis reseptor rasa mekanis (*mechanoceptor*), reseptor berbagai rasa tidak enak (*polymodal nociceptor*). Proses perubahan ini disebut transduksi. Ketiga reseptor tersebut bersambung dengan saraf aferen yang

terdiri dari saraf A alfa, A delta dan serat C. Saraf A alfa adalah saraf bermielin yang menghambat nyeri, saraf A delta adalah saraf bermielin yang menghantar rasa suhu dan nyeri yang bersifat cepat dan tajam sedangkan serat C adalah saraf yang menghantar rasa nyeri lambat yang kronik (Guyton. A.C, 1994:172).

Saraf A delta dan serat C meneruskan implus nyeri menuju kolumna dorsalis medula spinalis. Saraf aferen A delta masuk ke sel saraf di lamina I dan bagian luar lamina II, sedangkan saraf C masuk ke sel saraf di lamina II dan V. Selanjutnya menyeberang kontra lateral yaitu ke antero medula spinalis terus berjalan keatas menuju batang otak dan talamus melalui dua jalur. Jalur langsung yang melalui spinolhamikus ke korteks somatosensoris sehingga nyeri mulai bisa dirasakan, sedangkan jalur yang tidak langsung melalui *formatio retikularis ke korteks selebri* dan *korteks asosiasi sensoris* sehingga dapat dirasakan intensitas, lokasi dan lamanya nyeri. Proses perjalanan diatas disebut transmisi (Guyton.A.C, 1994:173).

#### 2.3.3.2 Mekanisme nyeri akibat iskemia atau trauma

Penyebab utama rasa nyeri yang timbul dalam tubuh adalah iskemia atau trauma. Mekanisme nyeri akibat hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2 : Mekanisme nyeri akibat iskemia atau trauma

Sumber : (Soemargono,dkk, 1984:4).

#### 2.3.4 Penyebab nyeri pinggang

Nyeri pinggang (Low back pain) dapat dibagi menurut penyebabnya yaitu (Lumantobing, 1986:5):

#### 2.3.4.1 Low back pain traumatik

Trauma yang dimaksud adalah trauma pada unsur lunak (unsur miofasial) dan trauma pada unsur keras daerah pinggang. Trauma dapat terjadi pada pekerjaan mengangkat sehingga timbul keluhan nyeri. Hal ini disebabkan oleh lumbosakral pain dan pembebanan berkepanjangan pada tulang lumbosakral. Gambar umum dari low back pain traumatik ini adanya keluhan rasa pegal, nyeri dan ngilu di daerah pinggang. Gerakan-gerakan yang mengenai muskulus fasial atau tendon yang terkena trauma akan menimbulkan rasa sakit.

#### 2.3.4.2 *Low back pain* akibat proses degeneratif

*Low back pain* ini diakibatkan perubahan degeneratif pada *vertebran lumbosakralis*. Perubahan degeneratif ini dapat terjadi pada *korpus vertebrakal*, arkus, prosesus artikularis serta legamenta yang menghubungkan bagian-bagian ruas tulang belakang satu dengan yang lain. Perubahan degeneratif dapat juga mengenai *anulus fibrosus diskus intervertebalis* yang bila terobek dapat disusul dengan *protusio diskus intervertebalis* yang akhirnya menimbulkan *hernia nukleus pulposus (HNP)*. Unsur tulang belakang yang sering dilanda proses degeneratif ialah *kartilago artikularis* yang dikenai sebagai osteotritis. Hal ini terjadi disebabkan dari proses penuaan sendi biasanya pada usia diatas 60 tahun. Terjadi kerusakan tulang rawan yang melapisi permukaan dalam sendi ruas tulang belakang.

#### 2.3.4.3 *Low back pain* akibat penyakit inflamasi

*Low back pain* akibat penyakit inflamasi lebih sering dialami oleh orang muda yang berumur 25 sampai 40 tahun. Ciri-ciri atau gejala yang biasa timbul

adalah pegal-pegal, kaku, ngilu pada waktu dingin. Dapat juga terjadi pada jari tangan atau kaki.

#### 2.3.4.4 *Low back pain* osteoporotik

Sakit pinggang pada orang tua terutama wanita sering kali disebabkan osteoporosis. Sakitnya bersifat pegal dan nyeri yang tajam. Hal ini terjadi karena tulang belakang terutama bagian pinggang (lumbal) yang mengalami keropos akan mudah terjadi fraktur (patah) sehingga akan menekan bagian peka nyeri di daerah tersebut. Sifat nyeri biasanya pegal-pegal pada pinggang bagian bawah, nyeri tidak terlokalisasi, kadang dapat menjalar ke bokong dan tungkai. Tidak jarang nyeri ini didahului oleh trauma ringan.

#### 2.3.4.5 *Low back pain* akibat penyakit neoplasma

Tumor benigna maupun tumor maligna dapat bersarang pada vertebra lumbosakralis. Tumor ini dapat menjadi besar sehingga menekan radiks-radiks yang menimbulkan nyeri hebat pada daerah lumbosakral. Sakit pinggang ini biasanya dimulai rasa pegal di pinggang yang lambat laun secara berangsur-angsur menjadi nyeri pinggang yang akhirnya nyeri sekali sehingga tidak tertahan.

#### 2.3.4.6 *Low back pain* akibat kelainan kongenial

Kelainan kongenital tidak merupakan penyebab nyeri pinggang yang penting. Kelainan seperti spina bifida jarang menimbulkan nyeri pinggang. Pada lumbalisasi dimana terdapat lebih dari lima vertebra lumbal hingga bagian lumbal kolum vertebra seolah-olah menjadi lebih panjang, hingga tekanan dan tarikan pada daerah lumbal pada tiap gerakan menjadi lebih besar dari pada orang normal.

Beban yang lebih berat pada otot-otot dan ligamen sering menimbulkan nyeri pinggang.

#### 2.3.4.7 *Low back pain* sebagai *reffered pain*

Nyeri sebagai *reffered pain* adalah rasa nyeri yang dialami pada suatu bagian tubuh yang cukup jauh dari jaringan yang menyebabkan nyeri.(Guyton, 1994:173)

- 1) Nyeri pinggang yang bersifat *reffered pain* memiliki ciri-ciri khas yaitu :
- 2) Nyeri hanya dirasakan dipinggang.
- 3) Daerah lumbal setempat tidak memperlihatkan tanda-tanda abnormal yakni tidak ada nyeri tekan, tidak ada nyeri tegak, tidak ada nyeri isometrik dan mobilitas pinggang tetap baik.
- 4) *Refferet pain* pada lumbal pada kalanya merupakan ungkapan dini satu-satunya penyakit viseral.
- 5) Dalam tahap klinis penyakit viseral mengungkapkan keadaan patologis melalui manifestasi gangguan fungsi dan *reffered pain* di daerah lumbal.

#### 2.3.4.8 *Low back pain* akibat sirkulatoris

Sakit pinggang ini merupakan manifestasi kerusakan korpus vertebrae yang mengalami erosi karena penekanan aneurisma abdominalis yang sudah berkepanjangan. Hal ini terjadi disebabkan karena ada suatu sobekan tau tekanan pada bantalan dapat menyebabkan bantalan menggembung atau pecah sehingga menekan saraf.

#### 2.3.4.9 Low back pain psikoneurotik

Nyeri pinggang ini tidak mempunyai dasar organik atau tidak sesuai dengan kerusakan jaringan. Rasa nyeri biasanya tidak sesuai dengan reaksi efektif penderita dan tidak sesuai dengan batas-batas anatomis. Dengan kata lain nyeri timbul akibat beban psikologis yang dialami oleh penderita.

Klasifikasi nyeri pinggang menurut staf bagian neurologi FKUI/RSCM adalah sebagai berikut:

##### 2.3.4.9.1 *Low Back Pain* atas dasar perubahan mekanik:

- 1) Akut, misalnya akibat keharusan mempertahankan tubuh dalam posisi tertentu untuk jangka waktu lama, atau akibat regangan tendon/ligamen oleh gerakan tubuh mendadak.
- 2) Kronik, akibat kesalahan sikap tubuh (postur)

##### 2.3.4.9.2 *Low Back Pain* atas dasar kelainan organis:

- 1) Kelainan tulang (osteogenik).
- 2) Kelainan diskus (diskogenik).

##### 2.3.4.9.3 *Low Back Pain* atas dasar nyeri atau rujukan.

##### 2.3.4.9.4 *Low Back Pain* Psikogenik.

Nyeri pinggang datang dengan tiba-tiba ketika membungkuk ke depan untuk memungut sesuatu benda dari lantai. Hal ini terjadi bila seorang pekerja tidak melakukan gerakan badan yang normal. Demikian pula posisi badan yang dipaksakan sehubungan dengan pekerjaan, seperti lama membungkuk,



mengangkat benda-benda berat, dan lain-lain. Hanya sekitar 5% sampai 7% penderita nyeri pinggang mengalami gangguan pada tulang pinggang yang disebabkan oleh kegemukan, lainnya disebabkan cara duduk atau berdiri yang salah, karena sikap tubuh yang salah membuat pinggang menjadi tegang sehingga menimbulkan rasa nyeri.

Nyeri pinggang merupakan keluhan yang dijumpai. Pada penderita dengan nyeri pinggang, istirahat, restriksi aktivitas dan pemanasan sering memberikan keringanan. Kurangnya perhatian terhadap masalah nyeri pinggang ini, disebabkan oleh:

- 1) Mortalitas rendah, walaupun morbiditasnya tinggi.
- 2) Sindrom LBP mencakup bidang multidisiplin. Tanpa suatu koordinasi, penanganan LBP cenderung dilakukan menurut pandangan masing-masing disiplin.

#### **2.4 Pemandahan Material secara Manual**

Kegiatan mengangkut dan mengangkat atau memindahkan material banyak terdapat dalam lingkungan pabrik-pabrik, perhubungan darat, pertanian, perkebunan, kehutanan, pasar, dan sektor kegiatan ekonomi lainnya. Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita jumpai pekerjaan memindahkan bahan secara manual seperti mengangkat pasien di rumah sakit, menyebar benih di sawah, memindahkan kotak atau peti, menggendong bayi dan lain sebagainya.

Pemandahan bahan secara manual apabila tidak dilakukan secara benar akan menimbulkan kecelakaan dalam pekerjaan. Kecelakaan kerja yang timbul

dapat berupa kerusakan jaringan tubuh yang diakibatkan oleh beban angkut yang berlebihan (*over exertion-lifting and carrying*) (Eko Nurmianto,1998:147). Masalah tersebut muncul bukan hanya karena gangguan beban yang berat pada otot tapi robekan dari celah antar tulang belakang (*intervertebral discs*) yang menyebabkan gangguan mobilitas tulang dalam jangka lama. Keadaan tersebut mengakibatkan naiknya angka ketidakhadiran pekerja (*absenteism*) yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas dari pekerja itu sendiri. Kegiatan memindahkan bahan secara manual jika dilakukan berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang relatif lama akan menyebabkan proses degenerasi (rusaknya) tulang-tulang belakang.

Kecelakaan kerja akibat pemindahan bahan secara manual sering berupa rasa nyeri yang berlebihan (*strain*) pada tubuh bagian belakang seperti punggung dan pinggang. Rasa nyeri yang kronis membutuhkan penyembuhan yang cukup lama dan biaya yang cukup besar. Usia menengah yaitu 40 tahun merupakan usia yang berpeluang besar untuk mendapatkan resiko nyeri, namun demikian kaum muda diharapkan juga berhati-hati dalam mengangkut beban secara berulang. (Eko Nurmianto, 1998:148).

Beberapa parameter yang harus diperhatikan dalam memindahkan bahan secara manual adalah sebagai berikut (Eko Nurmianto, 1998:148):

1. Beban yang harus diangkat.
2. Perbandingan antara beban dengan orangnya.
3. Jarak horizontal dari beban terhadap orangnya.
4. Ukuran beban yang akan diangkat.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dalam pemindahan material secara manual maka perlu dikenali faktor risiko berpengaruh.

Faktor risiko tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Berat beban yang diangkat dan perbandingannya terhadap berat beban pekerja.
- 2) Jarak horizontal dari beban relatif terhadap pekerja.
- 3) Ukuran beban yang harus diangkat maksudnya beban yang berukuran besar akan memiliki pusat massa yang letaknya jauh dari badan dan dapat menghalangi pandangan pekerja.
- 4) Ketinggian beban yang harus diangkat dan jarak perpindahan beban. Mengangkat beban dari permukaan lantai akan relatif lebih sulit dari pada mengangkat beban dari ketinggian pada permukaan pinggang.
- 5) Beban puntir pada pekerja selama aktivitas angkat beban.
- 6) Stabilitas beban yang akan diangkat maksudnya keseimbangan beban yang akan diangkat.
- 7) Kemudahan dijangkau oleh pekerja.
- 8) Berbagai macam rintangan yang menghalangi atau pun keterbatasan postur tubuh yang berada pada suatu tempat kerja.
- 9) Kondisi kerja yang meliputi pencahayaan, temperatur, kebisingan dan kelicinan lantai.
- 10) Frekuensi angkat yaitu banyaknya aktivitas angkat.
- 11) Metode angkat yang benar (tidak boleh mengangkat beban secara tiba-tiba)
- 12) Tidak terkoordinasinya kelompok kerja (*lifting team*).

- 13) Diangkatnya beban dalam suatu periode. Hal ini adalah sama dengan membawa beban pada jarak tertentu dan memberi tambahan beban pada vertebral disc dan intervertebral disc pada vertebrae di daerah punggung. (Eko Nurmianto, 1998:148)

Mengangkat dan memindahkan yang baik harus memenuhi dua prinsip menurut (Suma'mur P.K, 1998:25) yaitu :

1. Beban diusahakan menekan pada otot tungkai yang kuat dan sebanyak mungkin tulang belakang yang lemah dibebaskan dari pembebanan.
2. Momentum gerak badan dimanfaatkan untuk mengawali gerakan.

Untuk menerapkan kedua prinsip kinetis diatas kegiatan mengangkat dan memindahkan harus dilakukan sebagai berikut :

1. Pegangan harus tepat. Memegang diusahakan dengan tangan penuh dan memegang hanya dengan beberapa jari dapat menyebabkan ketegangan statis lokal pada jari tersebut.
2. Lengan harus berada sedekat-dekatnya pada badan dan dalam posisi lurus. Fleksi pada lengan untuk mengangkat dan mengangkat menyebabkan ketegangan otot statis yang melelahkan
3. Punggung harus lurus, jangan membungkuk karena dapat menyebabkan otot – otot pinggang merasa nyeri.
4. Daguk ditarik segera setelah kepala ditegakkan lagi seperti pada permulaan gerakan dengan posisi kepala dan dagu yang tepat, seluruh tulang belakang diluruskan.

5. Posisi kaki dibuat sedemikian rupa sehingga mampu untuk mengimbangi momentum yang terjadi dalam posisi mengangkat.
6. Berat badan dimanfaatkan untuk menaruh dan mendorong serta gaya untuk gerakan dan perimbangan.
7. Beban diusahakan berada sedekat mungkin terhadap garis vertikal yang melalui pusat gravitasi tubuh, dengan begitu upaya yang bersifat mengimbangi berkurang dan dihindari aktivitas otot statis yang tidak perlu.

Pekerjaan mengangkat dengan beban diatas punggung kurang menguntungkan karena beberapa otot perut menjadi berkontraksi statis. Beban seberat 10 kg dianjurkan untuk jarak pendek. Beban sebesar 15–18 kg dianjurkan untuk pekerjaan mengangkat yang terus menerus. Beban 100 kg sangat membahayakan dan secara fisiologi sangat tidak menguntungkan. (Suma'mur P.K, 1998:29).

Permulaan keluhan dari penderita nyeri pinggang adala pada saat melakukan pekerjaan mengangkat, sebabnya adalah pembebanan berat yang terjadi secara tiba – tiba dan cara kerja yang salah memperbesar terjadinya kemungkinan tersebut. Bila seseorang tenaga kerja mengangkat barang sambil membungkuk, tekanan yang besar sekali terjadi pada daera pinggang sebagai akibat gaya pengungkit. Jika bagian atas tubuh bobotnya 40 kg dan lengan berjarak 30 cm. maka beban yang bekerja pada ruas tulang pinggang kelima besarnya lebih dari 250 kg. untuk mengangkat secara baik, perlu diperhatikan ketentuan – ketentuan sebagai berikut :

1. Barang- barang yang merintang diadakan sebelum pekerjaan mengangkat dilakukan.
2. Tinggi maksimum tempat pemegangan beban dari lantai adalah 35 cm
3. Jika suatu beban harus diangkat dari permukaan lantai, dianjurkan untuk menggunakan alat – alat mekanis.
4. Beban yang akan diangkat harus berada sedekat mungkin ketubuh.
5. Pinggang harus lurus.
6. Mula-mula lutut bengkok dan tubu berada pada sikap dengan pinggang lurus.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dalam mengangkat atau memindahkan bahan secara manual maka ditetapkan batasan-batasan yaitu:

#### 2.4.1 Batasan angkat secara legal (*legal limitation*)

Batasan legal adalah batasan berat beban yang ditetapkan secara sah oleh suatu lembaga atau negara. Hal ini dilakukan dalam rangka menciptakan suasana kerja yang aman dan sehat. Batasan-batasan angkat ini dapat membantu untuk mengurangi rasa nyeri, ngilu pada tulang belakang. Batasan angkat ini juga mengurangi ketidaknyamanan kerja pada tulang belakang.

Batasan angka yang digunakan secara internasional adalah sebagai berikut

- 1) Pria di bawah usia 16 tahun, maksimum angkat adalah 14 kg.
- 2) Pria usia 16 – 18 tahun, maksimum angkat adalah 18 kg.
- 3) Pria usia lebih dari 18 tahun, tidak ada batasan angkat.
- 4) Wanita usia 16 – 18 tahun, maksimum angkat 11 kg.
- 5) Wanita usia lebih dari 18 tahun, maksimum angkat 16 kg.

Batasan angkat di Indonesia ditetapkan melalui Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi No. PER.01/Men/1978 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam bidang Penebangan dan Pengangkutan Kayu. Beban angkat ditetapkan dengan dasar perhitungan  $5/7$  kg berat badan., contohnya seorang lelaki dengan berat badan 70 kg berarti beban yang dapat diangkat sebesar 50 kg. Batasan tersebut dapat dilihat pada table 1 berikut:

Tabel 1

Beban angkat menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Transmigrasi dan Koperasi No. 01 tahun 1978

Aktivitas mengangkat	Dewasa		Tenaga kerja muda	
	Laki – laki ( kg )	Wanita ( kg )	Laki – laki ( kg )	Wanita ( kg )
Sekali - kali	40	10	15	10– 12
Terus menerus	15 –18	10	10 – 15	6 – 9

Sumber : (Suma' mur P. K, 1998:28).

#### 2.4.2 Batasan angkat secara biomekanika

Batasan angkat biomekanika adalah analisa biomekanika tentang rentang postur atau posisi aktivitas kerja, ukuran badan dan ukuran manusia. Kriteria keselamatan adalah berdasarkan beban tekan (*compression load*) pada *intervertebral disc* antara lumbar nomor lima dan sacrum nomor satu ( $L_5/S_1$ ).

*National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) Amerika Serikat merekomendasikan batasan angkat sebagai berikut :

1. Batasan gaya angkat maksimum yang diijinkan (*the maximum permissible limit*) adalah berdasarkan gaya tekan sebesar 6500 Newton pada L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>.
2. Batasan gaya angkat normal (*the action limit*) adalah berdasarkan gaya tekan sebesar 3500 Newton pada L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>.

Batasan gaya angkat normal ditentukan melalui rumus :

$$AL(\text{kg}) = 40 (15/H) (1-0,004/V-75/) (0,7+7,5/D) (1-F/F_{\max})$$

Dimana :

H = Posisi horizontal (cm), arah titik tengah antara mata kaki pada tempat

V = Posisi vertikal (cm) pada tempat asal sebelum beban diangkat

D = Jarak angkat vertikal (cm) antara tempat asal dan tujuan dari aktivitas angkat tersebut.

F<sub>max</sub> = Frekuensi maksimum yang dapat dilaksanakan

Tabel 2

Batasan Gaya Angkat Normal

Periode angkatan	Posisi tubuh	
	Berdiri	Membungkuk
	V > 75	V ≤ 75
1 jam	18	15
8 jam	15	12

Sumber : (Eko nurmianto, 1998:167).



#### 2.4.3 Batasan angkatan secara fisiologis

Batasan angkatan secara fisiologis ditetapkan dengan mempertimbangkan rata – rata beban metabolisme dan aktivitas angkat berulang (*repetitive lifting*) atau dapat juga ditentukan dari jumlah konsumsi oksigen. Metode lain adalah dengan cara pengukuran langsung pada tekanan yang ada di dalam perut (*intra abdominal pressure*) selama aktivitas angkat dan menghasilkan batasan gaya angkat terhadap beban kerja manual.

#### 2.4.4 Batasan angkat secara psiko-fisik

Metode ini berdasarkan pada sejumlah eksperimen yang berupaya mendapatkan berat pada berbagai keadaan dan ketinggian beban yang berbeda – beda. Ada tiga kategori posisi angkat yang ditemukan yaitu :

1. Dari permukaan lantai ke ketinggian genggam tangan (*knuckle height*)
2. Dari ketinggian genggam tangan (*knuckle height*) ke ketinggian bahu (*shoulder height*)
3. Dari ketinggian bahu (*shoulder height*) ke maksimum jangkauan tangan vertikal (*vertical arm reach*)

Batasan berat beban yang dapat diangkat berdasarkan kategori di atas dapat dilihat pada tabel – tabel berikut ini :

Tabel 3

Berat beban yang dapat ditolelir untuk aktivitas angkat yang sering

Frekuensi angkat	Berat yang boleh diangkat (kg)
Satu kali dalam 30 menit	95
Satu kali dalam 25 menit	85
Satu kali dalam 15 – 20 menit	66
Satu kali dalam 10 – 15 menit	50
Satu kali dalam 5 menit	33

Sumber : (Eko Nurmianto,1998 :179).

Tabel 4

Batasan berat beban dengan metode berat beban yang dapat ditolelir untuk diangkat

Jenis kelamin	Jarak antara pusat gravitasi beban dan pekerja	Berat yang diijinkan	Jarak antara tinggi lantai sampai tinggi genggam tangan	Jarak antara genggam tangan sampai bahu (cm)	Jarak antar tinggi bahu sampai jangkauan tangan (cm)
Pria	380	Optimum	23	19	18
		Maksimum	29	24	23
	250	Optimum	26	19	18
		Maksimum	34	24	23
	180	Optimum	79	20	19
		Maksimum	37	26	24
Wanita	380	Optimum	17	13	12
		Maksimum	20	15	14

	250	Optimum	20	13	12
		Maksimum	24	15	14
	180	Optimum	22	14	13
		Maksimum	26	17	15

Sumber : (Eko Nurmiyanto,1998:149)

Pekerja yang boleh mengangkat beban maksimum adalah beban pekerja yang sehat berusia 18 – 60 tahun. Diharapkan beban yang diangkat pada batas ini dilaksanakan dibawah pengawasan supervisor yang bertanggung jawab menangani masalah pemilihan pekerja yang mempunyai kondisi fisik, kebugara dan pengalaman yang cukup. Pekerja yang berusia pada atau lebih dari 60 tahun tidak diharapkan untuk mengangkat beban optimum. Data-data yang ada pada tabel diatas dikurangi 25 % untuk pekerja yang berusia dibawah 16 tahun.

#### 2.4.5 Jarak Angkut

Penelitian yang dilakukan oleh Gracovetsjy untuk aktifitas angkat material, mengemukakan bahwa 65% kasus diakibatkan oleh kerusakan akibat beban torsi (*Torsional Damage*) pada sambungan *apophyseal* (sambungan yang berada diantara vertebral), *ligamen* dan *annulus fibrosus* (lapisan pembungkus disk). Kerusakan tersebut lambat untuk disembuhkan. Dia juga menemukan bahwa lamanya pembebanan terhadap segmen tulang, merupakan factor yang dapat mempertinggi derajat kerusakan (Eko Nurmiyanto,2003:164).

Batasan gaya angkat maksimum yang diijinkan (*the Maximum Permissible Limit*) yang direkomendasikan oleh NIOSH (1981) adalah berdasarkan gaya tekan

6500 Newton pada L5/S1 (*Lumbar* nomor 5/*Sakrum* nomor 1). Namun hanya 25% pria dan 1% wanita yang diperkirakan mampu melewati batasan gaya angkat ini.

Batasan gaya angkat normal (*the Action Limit*) diberikan oleh NIOSH (1981) dan berdasar gaya tekan 3500 Newton pada L5/SI (*Lumbar* 5/*Sakrum* 1). Ada 99% pria dan 75% wanita yang mampu mengangkat beban diatas ini (Eko Nurmianto, 2003:165).

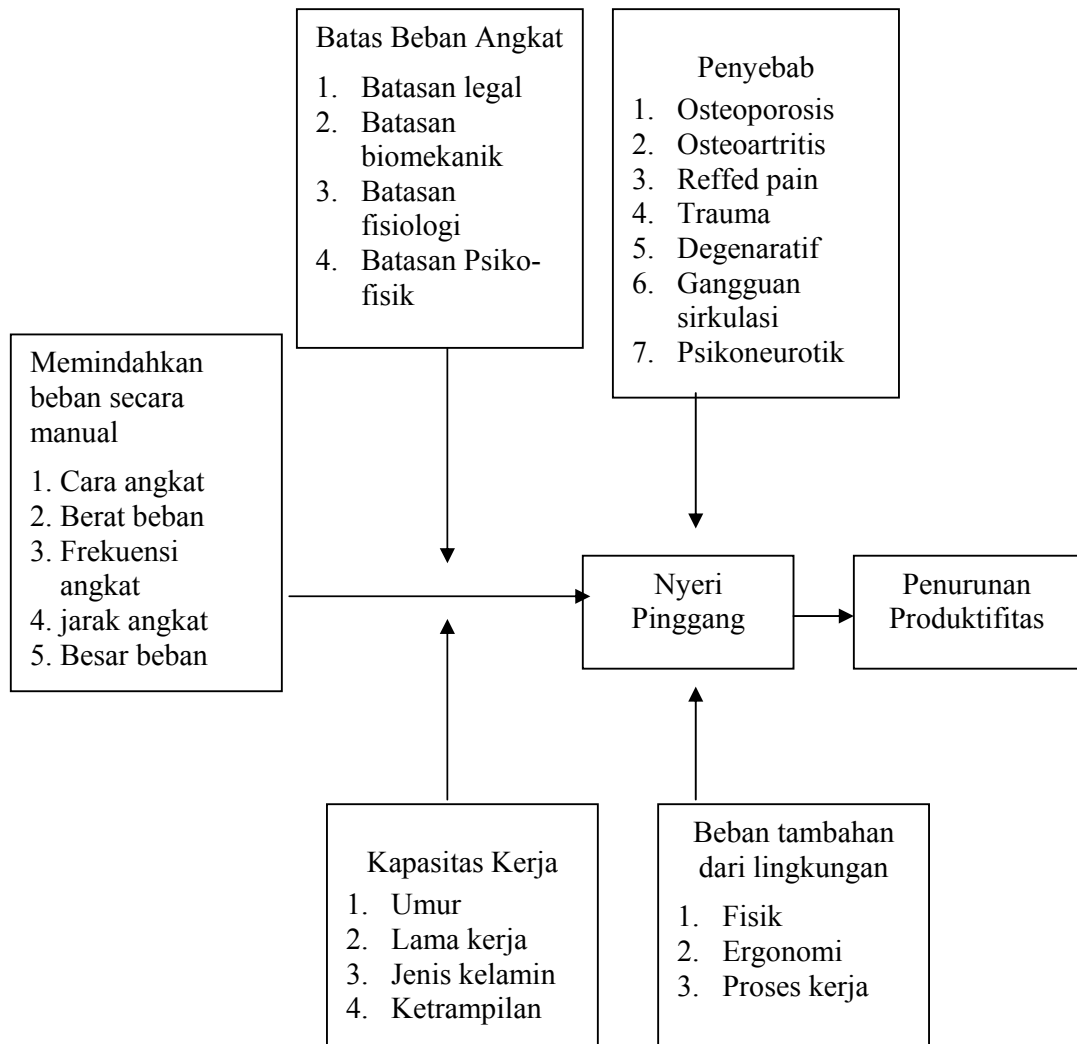
Jarak yang harus ditempuh oleh seseorang dapat dilihat dalam gambar 2 dibawah ini:

### **HORIZONTAL LOCATION OF LOAD**

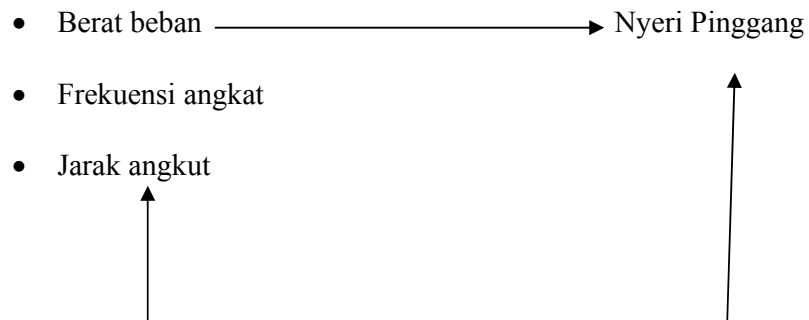
#### **Gambar 2**

Gambaran berat maksimum dan jarak angkut, untuk aktivitas angkat yang dikategorikan sering

## 2.5 Kerangka teori



## 2.6 Kerangka Konsep



### Variabel pengganggu

- Usia > 40 tahun
- Riwayat trauma
- Cara angkat
- Jenis kelamin
- Tehnik
- Riwayat Penyakit

## 2.7 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari pertanyaan penelitian (Soekidjo Notoatmodjo,2002:45). Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Ada hubungan antara beban kerja dengan keluhan nyeri pinggang.
2. Ada hubungan antara frekuensi angkat dengan keluhan nyeri pinggang.
3. Ada hubungan antara jarak angkut dengan keluhan nyeri pinggang.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Populasi Penelitian**

Populasi adalah keseluruhan subyek peneliti dimana data diambil untuk digeneralisasikan (Suharsimi Arikunto, 2002:108).

Populasi dalam penelitian ini adalah buruh angkut yang bekerja di stasiun kereta api tawang. Populasi yang berada di stasiun kereta api tawang berjumlah 32 orang.

#### **3.2 Cara Pemilihan Sampel**

Tehnik pemilihan sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan metode *purposive sampling* yang menggunakan kriteria sebagai berikut :

##### 3.2.1 Kriteria inklusi

###### 3.2.1.1 Buruh yang bekerja antara 1-5 tahun

Dimana dengan masa kerja tersebut dianggap belum terjadi proses degeneratif akibat penekanan beban pada tulang belakang.

###### 3.2.1.2 Buruh yang berusia kurang dari 40 tahun

Usia kurang 40 tahun tubuh belum mengalami proses degeneratif .

##### 3.2.2 Kriteria ekskusi

- 1) Responden yang memiliki riwayat nyeri akibat trauma dan sampai saat penelitian masih merasakan nyeri tersebut.

2) Responden tidak bersedia diteliti

Besar sampel minimal dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel menurut (Stanley Lemeshow, 1997:55) yaitu :

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(0,25)^2}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,0625}$$

$$= 18$$

Keterangan :

n = Besar Sampel

d = Galat Penduga 25%

Z = Nilai Z tabel 1,96 (Tingkat Kepercayaan 95%)

P = Proporsi apabila peneliti tidak mengetahui besarnya P, maka P = 0,5

Jadi besar sampel minimal dalam penelitian ini adalah 18 buruh angkut di stasiun kereta api tawang.

### 3.3 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2003:56). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 18 buruh angkut di stasiun kereta api di Semarang



### **3.4 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian kuantitatif, biasanya peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan suatu variabel dengan menggunakan instrument penelitian yang selanjutnya dianalisis untuk mencari hubungan satu variabel dengan variabel lain (Sugiyono, 2002:2).

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2002:96). Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat dan variabel pengganggu.

1. Variabel bebas (*independent variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang apabila berubah akan mengakibatkan perubahan variabel lain. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah beban kerja (berat beban, frekuensi angkat, jarak angkut).

2. Variabel terikat (*dependent variabel*)

Variabel terikat adalah variabel yang berubah akibat perubahan variabel bebas. Adapun variabel terikatnya adalah nyeri pinggang.

3. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah variabel yang dikendalikan yaitu umur, jenis kelamin, dan lama kerja responden.

### **3.5 Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei analitik. Metode yang digunakan adalah dengan survey dengan melihat hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat pada saat bersamaan (*cross sectional*). (Soekidjo notoatmodjo, 2002:26).

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah suatu usaha untuk memperoleh data dengan metode yang ditentukan oleh peneliti. Data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

#### **3.6.1 Data Primer**

Data primer dikumpulkan dari wawancara dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner dalam penelitian ini diberikan langsung oleh buruh angkut yang ada di stasiun tawang. Kuesioner tersebut juga telah ditentukan skor nilainya dari tiap-tiap pertanyaan.

#### **3.6.2 Data Sekunder**

##### **1) Metode Dokumentasi**

Adalah metode pengumpulan data dengan berbagai sumber tulisan yang berkenan dengan objek penelitian. Metode ini dilakukan untuk mengetahui pekerja ketika mengangkat barang dan frekuensinya tiap hari.

### **3.7 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah dan prosedur sebagai berikut :

#### **3.7.1 Pra Penelitian**

Memberikan surat ijin pada Kantor Pusat Stasiun Tawang yang dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2005.

#### **3.7.2 Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 20-23 Oktober 2005 di stasiun tawang. Adapun prosedur penelitiannya yaitu : penelitian untuk mengetahui berat beban, frekuensi angkat, jarak angkut dengan menggunakan kuesioner. Untuk pembagian kuesioner tanggal 21-22 Oktober 2005. selanjutnya untuk observasi dilaksanakan pada tanggal 20-22 Oktober 2005. adapun tujuan observasi yaitu untuk mengetahui cara kerja para buruh angkut tersebut.

### 3.7.3 Pasca Penelitian

Setelah penelitian selesai, peneliti melengkapi data yang berasal dari kantor yang mengurus buruh angkut tersebut yang dilaksanakan pada tanggal 23 Oktober 2005.

## **3.8 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat untuk mengumpulkan data dari suatu penelitian. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner. Kuesioner ini berupa sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi mengenai penyakit yang diderita buruh angkut ketika mengangkat barang.

## **3.9 Faktor yang mempengaruhi Penelitian**

Keterbatasan dalam melaksanakan penelitian sangat mempengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil penelitian tersebut antara lain :

- 1) Ketelitian dan kejujuran responden dalam mengisi kuesioner
- 2) Keterbatasan waktu, tenaga dan dana pada saat penelitian.

### **3.10 Analisis data**

Data mentah yang telah dikumpulkan oleh peneliti kemudian dianalisa dalam rangka untuk memberikan arti yang berguna dalam memecahkan masalah didalam penelitian ini (Moh. Nasir, 1999:405).

Adapun langkah – langkah dalam menganalisa data dalam penelitian adalah :

#### **3.10.1 *Editing***

Sebelum data diolah, data tersebut diedit terlebih dahulu. Data atau keterangan yang telah dikumpulkan dalam record book, daftar pertanyaan ataupun pada interviewguide perlu dibaca sekali lagi dan diperbaiki jika dirasakan masih ada kesalahan dan keraguan data.

#### **3.10.2 *Coding***

Data yang dikumpulkan dapat berupa angka, kalimat pendek atau panjang. Untuk memudahkan analisa maka jawaban – jawaban tersebut perlu diberi kode.

Mengkode jawaban adalah menaruh angka pada tiap – tiap jawaban.

#### **3.10.3 *Entry***

Data yang telah dikode tersebut kemudian dimasukkan dalam program komputer untuk selanjutnya diolah.

#### **3.10.4 Analisa Data**

Analisa data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik sebagai berikut:

#### 3.10.4.1 Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan prosentase dari tiap variabel (Soekidjo Notoatmodjo, 2002:188). Data hasil penelitian dideskripsikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi untuk mengevaluasi besarnya proporsi masing-masing faktor yang meningkatkan risiko yang ditemukan pada sampel untuk masing-masing variabel yang diteliti. Analisis univariat bermanfaat untuk melihat apakah data sudah layak untuk dilakukan analisis, melihat gambaran data yang dikumpulkan dan apakah data sudah optimal untuk analisis lebih lanjut.

#### 3.10.4.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau korelasi. Metode yang digunakan adalah metode nonparametric rank spearman

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

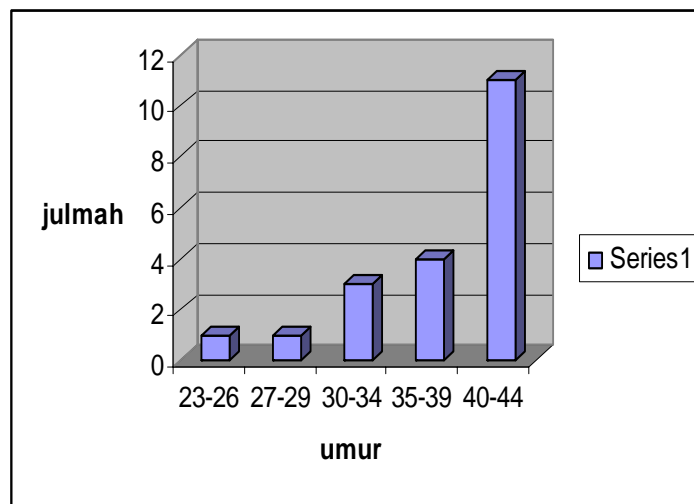
#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Karakteristik Responden

Karakteristik buruh angkut yang dilihat adalah umur , lama kerja dan jenis kelamin. Responden dalam penelitian ini adalah 20 responden. Gambaran distribusi menurut kelompok umur, lama kerja dan jenis kelamin dapat dilihat sebagai berikut:

##### 4.1.1.1 Umur responden

Penelitian dilakukan di stasiun kereta api tawang, dengan subjek penelitian adalah para buruh angkut. Subjek yang diteliti sebanyak 20 orang.



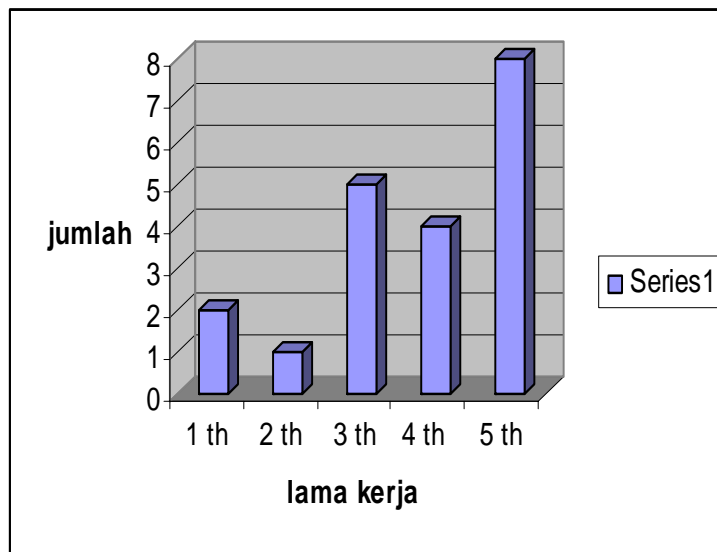
Grafik 1

Karakteristik responden menurut umur

Proporsi buruh angkut yang memiliki umur 23-26 tahun sebesar 5% (1 orang), buruh angkut yang memiliki umur 27-29 tahun sebesar 5% (1 orang),

buruh angkut yang memiliki umur 30-34 tahun sebesar 15% (3 orang), buruh angkut yang memiliki umur 35-39 tahun sebesar 20% (4 orang), buruh angkut yang memiliki umur 40-44 tahun sebesar 55% (11 orang). Proporsi umur tertinggi yaitu 40-44 tahun sebanyak 55% (11 orang) dan umur terendah yaitu 23-26 tahun sebanyak 5% (1 orang). (Grafik 1)

#### 4.1.1.2 Lama kerja responden

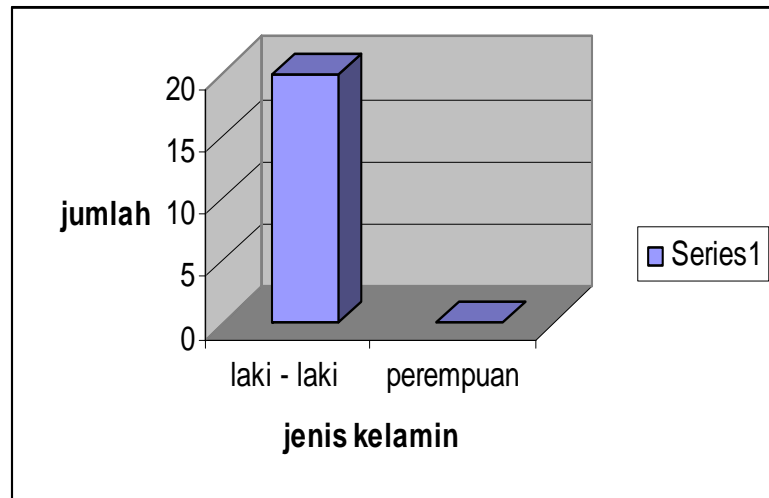


Grafik 2

#### Karakteristik responden menurut lama kerja

Proporsi buruh angkut yang memiliki masa kerja 1 tahun sebesar 10% (2 orang), buruh angkut yang memiliki masa kerja 2 tahun sebesar 5% (1 orang), buruh angkut yang memiliki masa kerja 3 tahun sebesar 25% (5 orang), buruh angkut yang memiliki masa kerja 4 tahun sebesar 20% (4 orang), dan buruh angkut yang memiliki masa kerja 5 tahun yaitu sebesar 40% (8 orang) (grafik 2).

#### 4.1.1.3 Jenis kelamin



Grafik 3  
Karakteristik responden menurut jenis kelamin

Berdasarkan grafik 3 dapat dilihat proporsi jenis kelamin para buruh angkut. proporsi jenis kelamin buruh angkut ternyata semua adalah laki-laki sebanyak 20 orang (100%) (grafik 3)

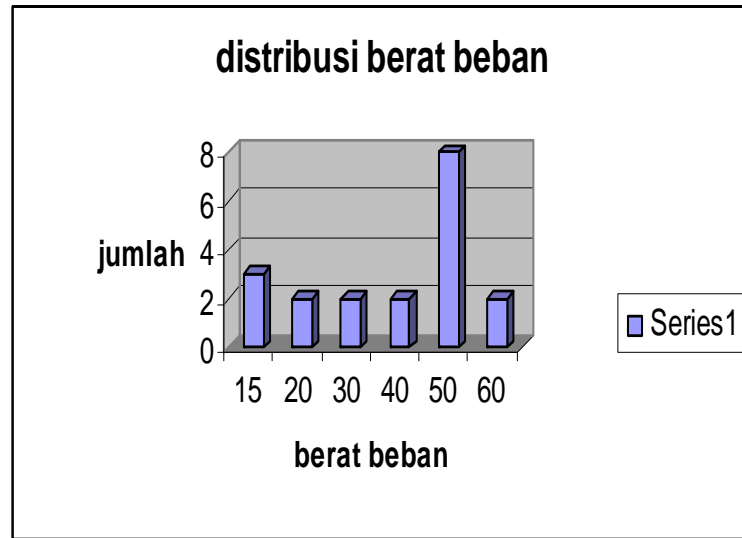
#### 4.1.2 Hasil Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini meliputi analisa deskriptif data berat beban, frekuensi angkat, jarak angkut.

##### 4.1.2.1 Berat beban

Pengukuran berat beban pada buruh angkut dilakukan di stasiun Kereta Api Tawang. Hasil pengukuran dapat dilihat pada grafik dibawah ini:





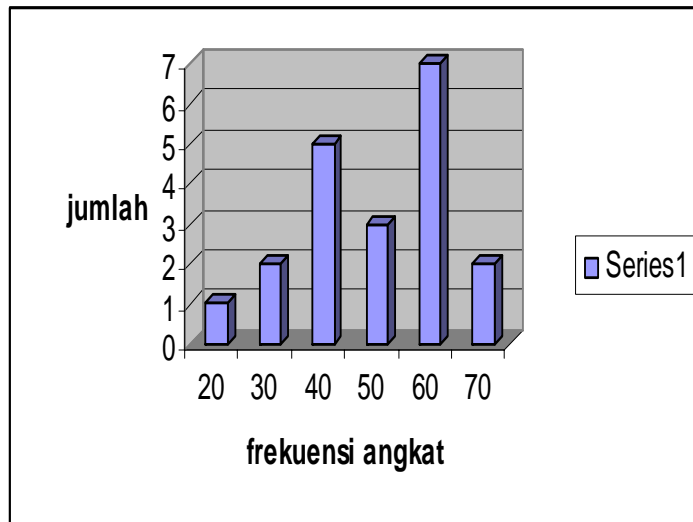
Grafik 4

Distribusi berat beban yang diangkut oleh buruh angkut

Proporsi yang mengangkat beban dengan berat 15 kg sebanyak 3 orang (15%), beban dengan berat 20 kg sebanyak 2 orang (10%), beban 30 kg sebanyak 2 orang (10%), beban 40 kg sebanyak 2 orang (10%), beban 50 kg sebanyak 8 orang (40%), dan beban 60 kg sebanyak 2 orang (10%). Dari hasil pengukuran tersebut diketahui bahwa para buruh angkut mengangkat beban setiap harinya kurang lebih 50 kg (grafik 4).

#### 4.1.2.2 Frekuensi Angkut

Pengukuran frekuensi angkat pada buruh angkut dilakukan di stasiun Kereta Api Tawang. Hasil pengukuran dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



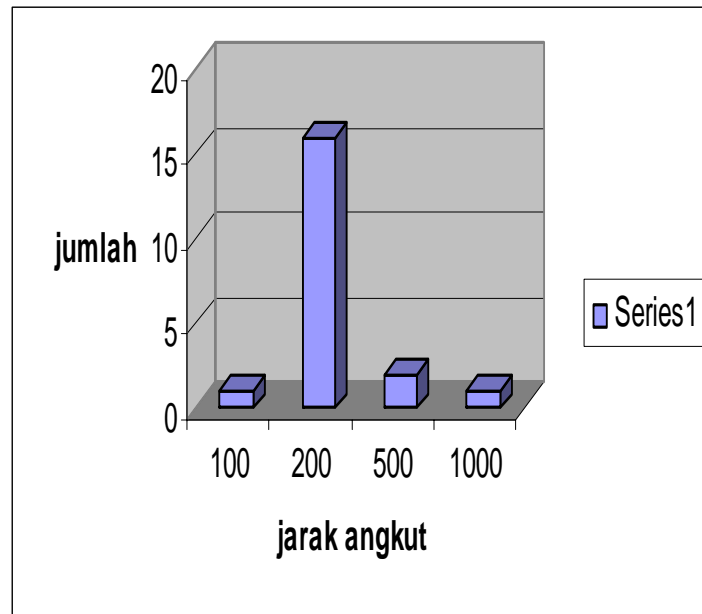
Grafik 5

Distribusi fekuensi angkat yang diangkut oleh buruh angkut

Proporsi yang mengangkat beban dengan frekuensi 20 kali dalam satu hari yaitu sebanyak 1 orang (5%), sedangkan frekuensi 30 kali sebanyak 3 orang (15%), 40 kali sehari sebanyak 5 orang (25%), 50 kali sehari sebanyak 3 orang (15%), 60 kali sehari sebanyak 7 orang (35%), dan 70 kali sehari sebanyak 2 orang (10%) (grafik 5)

#### 4.1.2.3 Jarak Angkut

Pengukuran jarak angkut pada buruh angkut dilakukan di stasiun Kereta Api Tawang. Hasil pengukuran dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



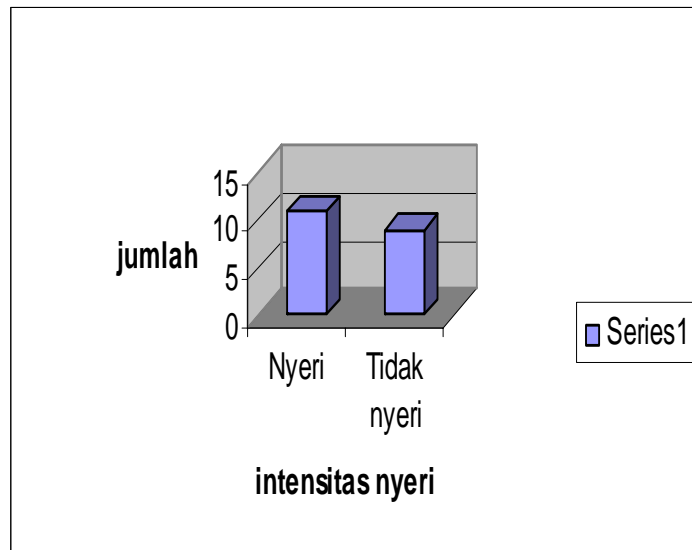
Grafik 6

Distribusi jarak angkut yang diangkut oleh buruh angkut

Proporsi buruh angkut yang mengangkut beban dengan jarak angkut 100 meter sebanyak 1 orang (5%), sedangkan 200 meter sebanyak 16 orang (80%), 500 meter sebanyak 2 orang (10%), dan yang mengangkat beban dengan jarak 1000 meter sebanyak 1 orang (5%) (grafik 6)

#### 4.1.2.4 Nyeri Pinggang

Pengukuran nyeri pinggang pada buruh angkut dilakukan di stasiun Kereta Api Tawang. Hasil pengukuran dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Grafik 7

Distribusi nyeri pinggang yang diangkut oleh buruh angkut

Berdasarkan grafik 7 dapat dilihat proporsi buruh angkut yang mengalami nyeri pinggang. Proporsi buruh angkut yang merasakan nyeri pinggang sebanyak 11 Orang (55%), sedangkan yang tidak mengalami nyeri yaitu sebanyak 9 orang (45%) (grafik 7)

#### 4.1.3 Analisis Bivariat

Analisa Bivariat dilakukan dengan menggunakan tabel silang dan uji korelasi rank spearman dengan tujuan mengetahui hubungan variabel bebas ( berat beban, frekuensi angkat, jarak angkut) dengan variabel terikat (nyeri pinggang). Dan hasil analisisnya adalah:

#### 4.1.3.1 Berat Beban dan Nyeri Pinggang

Tabel 5

Hubungan berat beban dengan keluhan nyeri pinggang

No	Berat beban	Nyeri pinggang				P	CC
		jumlah	%	jumlah	%		
1	Berat	5	50	1	5	0,027	0,494
2	Sedang	3	15	1	5		
3	ringan	3	15	7	35		

Dari tabel diatas ditemukan bahwa buruh angkut yang mengangkat beban dengan kategori berat banyak yang mengalami nyeri pinggang. Hal ini disebabkan karena mereka mengangkat beban yang melebihi dari batasan yang harus diangkat dan cara mengangkat barang yang salah serta adanya riwayat penyakit yang diderita para buruh angkut tersebut.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh  $p = 0,027 (< 0,05)$  atau dapat dikatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan nyeri pinggang yang dialami oleh buruh angkut. Hal ini disebabkan karena beban yang diangkat yaitu dalam kategori berat serta adanya kebebasan dalam mengangkat beban (berat beban). Karena mereka tidak memperhatikan kondisinya

Berat beban yang diangkat tersebut telah melebihi ketentuan dari Permenakertranskop no.1 tahun 1982 yaitu 40 kg untuk sekali angkat,dan 15-18 kg untuk terus mengangkat. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja seperti fraktur pada tulang belakang, ketegangan otot dan keseleo. Kecelakaan kerja yang mungkin terjadi akibat hal diatas akan mempengaruhi

produktifitas dari buruh angkut itu sendiri karena pekerja harus kehilangan hari kerja dan pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat penghasilan.

#### 4.1.3.2 Frekuensi Angkat dengan Nyeri Pinggang

Tabel 6

Hubungan Frekuensi Angkat dengan Nyeri Pinggang

No	Frekuensi Angkat	Nyeri pinggang				P	CC
		jumlah	%	jumlah	%		
1	> 50 kali	10	50	4	20	0,023	0,504
2	< 50 kali	1	5	5	25		

Hasil analisis dari tabel diatas ditemukan bahwa buruh angkut yang mengangkut 20 – 70 kali dalam satu hari kerja lebih banyak mengalami nyeri pinggang. Hal ini sesuai dengan teori bahwa mengangkat dengan frekuensi tinggi dapat menimbulkan penyakit akibat kerja seperti nyeri pinggang.

Berdasarkan tabel 6 diperoleh  $p = 0,023 (<0,05)$  atau dapat dikatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara frekuensi angkat dengan nyeri pinggang yang dialami oleh buruh angkut. Hal ini disebabkan oleh frekuensi yang diangkat sering dan beban yang diangkat berat..faktor lain yang mempengaruhi yaitu cara angkat dan tehnik yang dilakukan oleh buruh angkut itu salah. buruh angkut itu mengangkat beban dengan posisi berdiri / membungkuk dan diletakkan diatas pundak. Dari proses kerja itu dapat dilihat dengan mengangkat beban berat dan cara angkat yang salah serta frekuensi yang sering dapat menekan ruas tulang belakang .

Secara teori bahwa frekuensi angkat yang dilakukan oleh buruh angkut telah melebihi dari batasan psiko – fisik yang ditentukan yaitu untuk beban diatas 50 kg hanya dapat dilakukan 1 kali dalam 15 menit sedangkan buruh angkut tersebut telah melampaui batasan tersebut yaitu 8 kali dalam 15 menit

Kegiatan memindahkan barang secara manual dengan frekuensi yang sering dan jangka waktu yang lama akan menyebabkan proses degenerasi (rusaknya tulang belakang). Ada berapa bukti bahwa semakin banyak jumlah material yang diangkat akan lebih cepat mengurangi ketebalan dari elemen yang berada diantara segmen tulang belakang. Keterbatasan mobilitas pekerja yang mempengaruhi kemampuan dalam melakukan pekerjaan dan pada akhirnya berimbas pada produktifitas pekerja itu sendiri.

#### 4.1.3.3 Jarak Angkut dengan Nyeri Pinggang

Tabel 7

Hubungan Jarak Angkut dengan Nyeri Pinggang

No	Jarak Angkut	Nyeri pinggang				P	CC
		jumlah	%	jumlah	%		
1	>100 meter	3	15	0	0	0,098	0,117
2	< 100 meter	8	40	9	45		

Hasil analisis dari tabel diatas menunjukkan bahwa para buruh angkut yang mengangkut barang dengan jarak yang jauh tidak mengalami nyeri pinggang. Hal ini disebabkan karena para buruh angkut ini mengangkut beban dengan jarak yang dekat. Sehingga tidak mempengaruhi para buruh angkut itu.

Berdasarkan tabel 7 diperoleh  $p = 0,098 (< 0,05)$  atau dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak angkut dengan nyeri pinggang

Hal ini terjadi karena para buruh angkut hanya mengangkut barang dimulai dari kereta datang hanya sampai tempat parkir yang hanya berjarak kurang lebih 100 meter. Dan setelah parkir biasanya ada sejumlah kendaraan yang siap akan digunakan untuk mengangkut barang yang dibawa oleh buruh angkut

#### **4.2 Keterbatasan Penelitian**

Penelitian tentang hubungan beban kerja dengan keluhan nyeri pinggang ini mempunyai keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Adanya keterbatasan waktu dan biaya sehingga tidak dimungkinkan untuk pemeriksaan nyeri pinggang melalui tes laboratorium.
- 2) Jumlah sampel yang sedikit sehingga hasilnya masih jauh dari keadaan yang sebenarnya.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil :

1. Ada hubungan antara berat beban dengan nyeri pinggang.
2. Ada hubungan antara frekuensi angkat dengan nyeri pinggang.
3. Tidak ada hubungan antara jarak angkut dengan nyeri pinggang.

#### **5.2 Saran**

##### **5.2.1 Bagi pekerja**

- 1) Sebaiknya ketika mengangkat beban menggunakan alat angkut dan menggunakan teknik dan cara angkat yang benar
- 2) Sebaiknya buruh angkut membatasi dalam mengangkat beban.

##### **5.2.2 Bagi Perusahaan**

- 1) Sebaiknya dibuat pembagian kerja dan shif kerja untuk para buruh angkut.

## DAFTAR PUSTAKA

- AM Sugeng budiono, RMS.Jusuf, dan Adriana Pusparini, 2003. *Hiperkes dan KK*, Semarang:Undip.
- Badudu,Zein., 1994, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta:PT Bina Rupa Aksara
- Depkes RI, 1994, *Pedoman Teknis Upaya Kesehatan Kerja Bagi Petani dan Nelayan*, JakartaLDepkes RI.
- Eko Nurmianto, 1998, *Ergonomi Konsep dan Aplikasi*, Jakarta:Guna Widya.
- Guyton. A. C, 1994, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Jakarta:EGC.
- Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan,2004, *Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Strata*, Semarang:UNNES
- Lumantobing S. M. dan Tjokronegoro A, 1986, *Penatalaksanaan : Nyeri Pinggang*. Jakarta: FKUI.
- Lemeshow, Stanley dkk, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Media Internet.pacific.net.id/doctor/umum/artikel/au990216.html. Punggung. 16 Februari 1999.
- Media internet. ([Http// www. Nusaindah. Tripod. Com / sakit pinggang.](http://www.Nusaindah.Tripod.Com/sakit_pinggang.))
- Moh. Nasir, 1983, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Pearce, C. Evelin, 1998, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Para Medis*, Jakarta: Gramedia.
- Poerwadarminta, 1986, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta : Balai Pustaka
- S, Seanin, 2002, ([www.angelfire.com/nc/neurosugery/HDIV.html](http://www.angelfire.com/nc/neurosugery/HDIV.html))
- Singgih Santoso,2004, *SPSS Versi 10 Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, Kelompok Gramedia-Jakarta:PT Elex Media Komputindo
- Shidarta P, 1994, *Neurologi Klinis dalam Praktek*, Dian rakyat, Jakarta
- Sri Mardiman, 2001. *3 Sindroma Nyeri Pinggang, Kumpulan Makalah Pelatihan*, Jakarta: Fisioterapi, Sasana Husada Pro-Fisio,
- Suharsimi Arikunto, 2002, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.

- Suma'mur,P. K, 1998, *Ergonomi untuk Produktifitas Kerja*, Jakarta: CV Haji Masagung,
- \_\_\_\_\_1967, *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta: Gunung Agung,
- Soemargono Sastrodiwirjo, 1986, *Nyeri Kepala Menahun*, Jakarta: UI Press.
- Sudigdo Sastroasmoro, 1995. *Dasar–Dasar Metodologi Penelitian Klinis* , Jakarta: Binarupa Aksara
- Soekidjo Notoatmodjo, 2002, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiono, 2002, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: CV Alfa Beta.
- Tatang Djuanda, 2002, *Kumpulan Cerita Para Rosul*, Jakarta: Erlangga.