

**PENGARUH BEBAN KERJA TERHADAP KELELAHAN  
KERJA PADA PEKERJA LINTING MANUAL DI  
PT. DJITOE INDONESIA TOBACCO  
SURAKARTA**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



**Maulina Hariyati  
R. 0207083**

**PROGRAM DIPLOMA IV KESEHATAN KERJA FAKULTAS  
KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
Surakarta  
2011**

*commit to user*

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Skripsi dengan judul : Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja  
pada Pekerja Linting Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco  
Surakarta**

Maulina Hariyati, NIM : R.0207083, Tahun : 2011

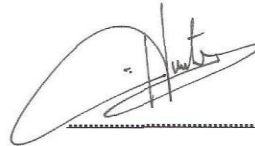
Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan  
**Dewan Penguji Skripsi**

Program Diploma IV Kesehatan Kerja  
Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

Pada Hari :                   , Tanggal :                   , Tahun : 2011

**Pembimbing Utama**

Nama : Hardjanto, dr., MS., Sp.Ok



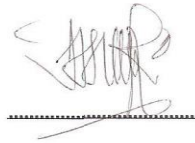
**Pembimbing Pendamping**

Nama : Devi Aliyani, SKM



**Penguji Utama**

Nama : Sarsono, Drs., M.Si  
NIP : 19581127 198601 1 001



Surakarta,

2011 30 JUN 2011

Ketua Tim Skripsi



Sumardiyono, SKM, M.Kes  
NIP. 19650706 198803 1 002

Ketua Program

D IV Kesehatan Kerja FK UNS



Ipop Syandhan, Dra., M.Si

NIP. 19560328 198503 2 001

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Skripsi dengan judul : Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja  
pada Pekerja Linting Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco  
Surakarta**

Maulina Hariyati, NIM : R.0207083, Tahun : 2011

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan  
**Dewan Penguji Skripsi**

Program Diploma IV Kesehatan Kerja  
Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

Pada Hari : \_\_\_\_\_, Tanggal : \_\_\_\_\_, Tahun : 2011

**Pembimbing Utama**

Nama : Hardjanto, dr., MS., Sp.Ok

---

**Pembimbing Pendamping**

Nama : Devi Aliyani, SKM

---

**Penguji Utama**

Nama : Sarsono, Drs., M.Si

NIP : 19581127 198601 1 001

---

Surakarta,

2011

Ketua Tim Skripsi

Ketua Program  
D.IV Kesehatan Kerja FK UNS

Sumardiyono, SKM, M.Kes  
NIP. 19650706 198803 1 002

Ipop Syarifah, Dra., M.Si  
NIP. 19560328 198503 2 001

## PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta,  
Penulis,

Juni 2011

Maulina Hariyati  
R.0207083

## ABSTRAK

### Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Linting Manual Di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta

Maulina Hariyati<sup>1</sup>, Hardjanto<sup>2</sup>, Devi Aliyani<sup>3</sup>.

**Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

**Metode** : Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *non probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling* adalah pemilihan subjek berdasarkan atas ciri-ciri tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi. Populasi linting manual berjumlah 45, sampel yang diambil berjumlah 35 orang. Data diperoleh dari pengukuran denyut nadi dengan *pulsemeter* untuk melihat beban kerja yang dialami pekerja, sedangkan untuk mengukur kelelahan kerja dengan alat *Reaction Timer* type L 77. Teknik pengolahan dan analisis data dilakukan dengan uji statistik *Chi Square Test* dengan menggunakan program komputer SPSS versi 17.0.

**Hasil** : Hasil analisis dengan uji *Chi Square Test*, uji pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta diketahui nilai  $p = 0,000$  atau kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ) dinyatakan sangat signifikan.

**Simpulan** : Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

**Kata Kunci** : Denyut Nadi, Kelelahan Kerja.

1. Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## ABSTRACT

### **Effect OF Workload On Fatigue Work On The Manual Rolling Worker In PT. Djitoe Surakarta Indonesia Tobacco.**

**Maulina Hariyati<sup>1</sup>, Hardjanto<sup>2</sup>, Devi Aliyani<sup>3</sup>.**

**Objectives :** To determine the effect of workload on fatigue work on the manual worker rolled in PT. Tobacco Djitoe Indonesia Surakarta.

**Methods :** This study used observational analytical method with cross sectional approach. The sampling technique that is used was non-probability sampling with by selecting subjects propousive based on certain characteristic related to population characteristics. The manually rolled population numbered 45, samples taken amounted to 35 people. Data obtained from measurements of the pulse with pulsemeter to see the workload experienced by workers, while for measuring the fatigue of work by means of L-type Reaction Timer 77. Processing techniques and data analysis performed by the statistical test *Chi Square Test* using the computer program SPSS version 17.0.

**Results :** By using chi square test, testthe result of analysis is the effect of workload on fatigue work on the manual rolling worker in PT. Tobacco Indonesia Djitoe Surakarta known value of  $p=0.000$  or less than 0.05 ( $p<0.05$ ) revealed highly significant.

**Conclusion :** From these results indicate that there is influence of workload and fatigue on workers rolled-manual work in PT. Tobacco Djitoe Indonesia Surakarta.

**Keywords :** Pulse, Fatigue work

- <sup>1</sup> D.IV Occupational Health Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.
- <sup>2</sup> D.IV Occupational Health Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.
- <sup>3</sup> D.IV Occupational Health Program of Medical Faculty, Sebelas Maret University of Surakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahNya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Linting Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi Diploma IV untuk mencapai gelar Sarjana Sains Terapan. Selama penelitian dan penyusunan skripsi tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr., Sp.PD-KR-FINASIM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta periode 2011 sampai sekarang.
2. Prof. Dr. H. A.A Subijanto, dr., MS., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta periode 2007-2011.
3. Ibu Ipop Syarifah, Dra., M.Si selaku Ketua Program Diploma D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta periode 2011 sampai sekarang.
4. Bapak Putu Suriyasa, dr., MS., PKK., Sp.Ok selaku Ketua Program Diploma IV Kesehatan Kerja Universitas Sebelas Maret Surakarta periode 2007-2011.
5. Bapak Hardjanto, dr., MS, Sp.Ok selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Devi Aliyani, SKM selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Sarsono, Drs., M.Si selaku Penguji yang telah memberikan masukan dalam skripsi
8. Bapak Sumardiyono, SKM, M.Kes selaku Tim Skripsi yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.

9. Bapak Supadi selaku Kepala Bagian Personalia yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang selama ini kepada penulis, serta kakakku tersayang yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
11. Kakak-kakakku dan adikku yang telah memberikan semangat, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.
12. Sahabatku Eka Riyanti dan Maya Wulandari, terimakasih atas dukungannya selama ini.
13. Semua teman-teman angkatan 2007 yang saya cintai terimakasih atas kerjasama dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan magang ini. Tetapi besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya, serta penyusun senantiasa mengharapkan masukan, kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan laporan ini.

Surakarta, Juni 2011

Penulis,

Maulina Hariyati



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Kerangka Pemikiran .....	30
C. Hipotesis .....	31
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	32
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
C. Populasi Penelitian .....	32
D. Teknik Sampling .....	33
E. Sampel Penelitian .....	33
F. Desain Penelitian .....	34

G. Identifikasi Variabel Penelitian .....	35
H. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	36
I. Alat dan Bahan Penelitian .....	37
J. Cara Kerja Penelitian .....	38
K. Teknik Analisis Data .....	39
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN</b>	
A. Gambaran Umum Perusahaan .....	41
B. Karakteristik Subjek Penelitian .....	43
C. Hasil Pengukuran Beban Kerja .....	45
D. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja .....	45
E. Uji Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja .....	46
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Univariat .....	48
B. Analisis Bivariat .....	52
<b>BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	55
B. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung .....	11
Tabel 2. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia .....	21
Tabel 3. Kriteria Kelelahan Menurut Keputusan Direktur Jendral Bina Marga .....	27
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur .....	43
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja .....	44
Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Kategori Beban Kerja Berdasarkan Pengukuran Denyut Nadi Pekerja .....	45
Tabel 7. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja Pekerja .....	46
Tabel 8. Data Tabulasi Silang Denyut Nadi dan Kelelahan .....	46
Tabel 9. Uji Statistik <i>Chi Square Test</i> .....	47

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran .....	30
Gambar 2. Desain Penelitian .....	33
Gambar 3. Skema Proses Produksi Rokok Non Filter .....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.
- Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.
- Lampiran 3. Data Umur dan Riwayat Penyakit Jantung Responden di Bagian Linting Manual.
- Lampiran 4. Data Masa Kerja Responden di Bagian Linting Manual.
- Lampiran 5. Data Status Gizi atau IMT Responden di Bagian Linting Manual.
- Lampiran 6. Pengukuran Denyut Nadi Responden Sebelum dan Sesudah.
- Lampiran 7. Pengukuran Kelelahan Responden di Bagian Linting Manual.
- Lampiran 8. Surat Persetujuan Sampel.
- Lampiran 9. Normalitas Data.
- Lampiran 10. Uji Statistik *Chi Square*.
- Lampiran 11. Foto-foto penelitian saat pengukuran dan foto proses produksi.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan ketenagakerjaan dilaksanakan dalam rangka pembangunan manusia Indonesia seutuhnya berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945 guna mewujudkan manusia dan masyarakat Indonesia yang sejahtera, adil, makmur dan merata baik materil maupun spiritual. Pembangunan ketenagakerjaan ditujukan untuk peningkatan, pembentukan, dan pengembangan tenaga kerja yang berkualitas dan produktif. Kebijakan yang mendorong tercapainya pembangunan ketenagakerjaan adalah perlindungan tenaga kerja (Budiono, 2003).

Perlindungan tenaga kerja meliputi aspek yang cukup luas yaitu perlindungan keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja serta perlakuan yang sesuai dengan martabat manusia dan moral bangsa. Perlindungan tersebut bertujuan untuk memberikan jaminan keselamatan dan meningkatkan derajat kesehatan para pekerja. Tujuan dari kesehatan kerja yaitu untuk menciptakan tenaga kerja yang sehat dan produktif. Tujuan kesehatan kerja dapat tercapai apabila didukung oleh lingkungan kerja yang memenuhi syarat-syarat kesehatan. Salah satu tujuan dari pelaksanaan kesehatan kerja dalam bentuk operasional adalah pencegahan kelelahan dan meningkatkan kegairahan serta nikmat kerja (Suma'mur, 2009).

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Adanya massa otot yang bobotnya hampir lebih dari separuh dari berat tubuh, memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaan. Pekerjaan di satu pihak mempunyai arti penting bagi kemajuan dan peningkatan prestasi, sehingga dapat mencapai kehidupan yang produktif sebagai salah satu tujuan hidup. Di pihak lain, dengan bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Dengan kata lain bahwa setiap pekerja merupakan beban bagi yang bersangkutan. Beban tersebut dapat berupa beban fisik maupun beban mental. Menurut Meshkati dalam Tarwaka (2010), beban kerja didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi.

Menurut Suma'mur (2009), beban kerja merupakan kemampuan kerja seorang tenaga kerja berbeda dari satu kepada yang lainnya dan sangat tergantung dari tingkat ketrampilan, kesegaran jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan.

Kelelahan adalah keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja. Kata kelelahan menunjukkan keadaan yang berbeda-beda, tetapi semuanya berakibat kepada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh. Jadi efek pajanan bising pada tenaga kerja adalah pengaruhnya terhadap kesehatan dan kinerjanya. Beberapa diantaranya adalah gangguan pendengaran, komunikasi, kelelahan, respon fisiologis dan psikologis (Tarwaka, 2010).

PT. Djitoe Indonesian Tobacco yang sekarang merupakan perubahan dari perusahaan milik perseorangan yang kemudian menjadi perusahaan yang berbadan hukum. Dimana perusahaan memproduksi rokok dari tembakau (*processing*), rokok jadi (*filter*) dan pengepakan (*packing*). Pada bagian linting manual, pekerja melinting tembakau dengan alat linting yang masih sederhana. Tiap pekerja dapat menghasilkan rokok 3000 linting/hari. Waktu kerja dimulai dari pukul 06.30-13.30 dan untuk waktu istirahat dilakukan pada pukul 12.00-13.00. Rata-rata denyut nadi pekerja 15 orang yang diukur berkisar antara 73-116 denyut/menit diukur dengan menggunakan alat *Pulsemeter*. Sebanyak 75% pekerja mengalami beban kerja ringan dengan ditunjukkan denyut nadi berkisar 75-89 denyut/menit, sedangkan 25% mengalami beban kerja sedang ditunjukkan dengan denyut nadi berkisar 100-116 denyut/menit. Sedangkan kelelahannya diukur menggunakan *Reaction Timer* setelah pekerja melakukan aktivitas linting, 26,6% mengalami kelelahan ringan berkisar 224,4-364,8 milidetik, 46,6% mengalami kelelahan sedang berkisar 445,7-522,1 milidetik dan 26,6% mengalami kelelahan berat berkisar 593,5-944,7 milidetik. Serta tanda-tanda kelelahan yang muncul seperti: ngantuk, pusing, konsentrasi menurun, lesu dan lain-lain. Sehingga peneliti dapat melihat bahwa pekerja linting manual mengalami kelelahan kerja yang diakibatkan oleh pembebanan. Dimana menurut Suma'mur (2009) bahwa semakin tinggi kelelahan kerja, maka produktivitas akan menurun yang disebabkan oleh beban kerja yang tinggi. Sebaliknya



semakin rendah tingkat kelelahan kerja dan beban kerja, maka produktivitas kerja akan tinggi.

Menurut hasil penelitian sebelumnya yaitu Eka Febriana (2009) menunjukkan bahwa angka kejadian yang terjadi dalam penelitian pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja jasa angkut di pasar klewer surakarta. Kelelahan yang terjadi pada karyawan dalam penelitian ini memiliki korelasi yang signifikan terhadap kondisi lingkungan kerja.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : “Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Linting Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta”.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengukur dan menganalisa beban kerja yang dialami pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.
- b. Untuk mengukur dan menganalisa tingkat kelelahan yang dialami oleh pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Diharapkan sebagai pembuktian teori bahwa beban kerja dapat mempengaruhi kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

### 2. Manfaat Aplikatif

- a. Sebagai masukan bagi pihak perusahaan mengenai gambaran kelelahan yang dialami oleh pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.
- b. Menambah referensi di kepustakaan Program Diploma IV Kesehatan Kerja khususnya mengenai pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.
- c. Menambah pengetahuan dan pengalaman langsung dalam hal merencanakan penelitian, melaksanakan penelitian, menganalisa penelitian dan mengetahui pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

- d. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pekerja dalam kaitannya dengan kelelahan kerja serta tindakan pengendaliannya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja, produktivitas dan derajat kesehatan tenaga kerja secara optimal.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Beban Kerja

###### a. Pengertian Beban Kerja

Beban kerja adalah beban yang ditanggung tenaga kerja yang sesuai dengan jenis pekerjaannya ditunjukkan oleh Suma'mur dalam Tarwaka (2010). Beban kerja dalam penelitian ini diukur atau dideteksi dengan denyut nadi. Dimana pengukurannya dihitung dengan satuan denyut per menit (denyut/mnt) pada *arteria radialis* di pergelangan tangan, sebab disini paling praktis dan mudah. Cara menghitungnya yaitu pada *arteria radialis* dengan memegang pergelangan tangan ibu jari sebelah *dorsal* dan 3(tiga) jari disebelah polar dan yang merasakan adalah jari tengah. Denyutan nadi dihitung permenit, dapat dengan cara menghitung denyut nadi dalam waktu 30 detik kemudian dikalikan 2(dua). Pada orang yang sehat frekuensi denyut nadi yang normal yaitu 60-75/mnit (Fisiologi Kedokteran, 2006). Beban kerja fisiologis dapat didekati dari banyaknya O<sub>2</sub> (oksigen) yang digunakan tubuh, jumlah kalori yang dibutuhkan, denyutan jantung suhu netral dan kecepatan penguapan lewat keringat. Beban kerja ini menentukan bahwa berapa

lama seseorang dapat bekerja sesuai dengan kapasitas kerjanya (Suma'mur, 2009).

Menurut Meshkati dalam Tarwaka (2010), beban kerja dapat didefinisikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi. Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi *overstress*, sebaliknya intensitas pembebanan yang terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau *understress*. Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang ada diantara kedua batas yang ekstrim tadi dan tentunya berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya.

Menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2010), bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, ketrampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara operasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya-upaya yang dilakukan untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, tidak hanya mempertimbangkan beban kerja dari satu aspek saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai interelasi pada cara-cara yang kompleks.

b. Faktor yang mempengaruhi beban kerja

Bahwa secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor eksternal beban kerja adalah beban yang berasal dari luar tubuh pekerja. Termasuk beban kerja eksternal adalah tugas (*task*) yang dilakukan bersifat fisik seperti: beban kerja, stasiun kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan kerja, cara angkat-angkut, alat bantu kerja, dan lain-lain. Kemudian organisasi yang terdiri dari: lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, dan lain-lain. Selain itu lingkungan kerja yang meliputi: suhu, intensitas penerangan, debu, hubungan pekerja dengan pekerja, dan sebagai berikut. Ketiga aspek ini sering disebut *stressor*. Sedangkan faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai *strain*. Berat ringannya *strain* dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif melalui perubahan reaksi fisiologis, sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku. Karena itu *strain* secara subjektif berkait erat dengan harapan, keinginan, kepuasan dan penilaian subjektif lainnya. Secara lebih ringkas faktor internal meliputi: Faktor *somatis*; jenis kelamin, umur,

ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi. Faktor psikis; motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan (Tarwaka, 2010).

Selanjutnya menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2010), menjelaskan bahwa tiga faktor utama yang menentukan beban kerja adalah tuntutan tugas, usaha dan performansi.

- 1) Faktor tuntutan tugas (*task demands*). Argumentasi berkaitan dengan faktor ini adalah bahwa beban kerja dapat ditentukan dari analisis tugas-tugas yang dilakukan oleh pekerja. Bagaimanapun perbedaan-perbedaan secara individu harus selalu diperhitungkan.
- 2) Usaha atau tenaga (*effort*). Jumlah yang dikeluarkan pada suatu pekerjaan mungkin merupakan suatu bentuk *intuitif* secara alamiah terhadap beban kerja. Bagaimanapun juga, sejak terjadinya peningkatan tuntutan tugas, secara individu mungkin tidak dapat meningkatkan tingkat *effort*.
- 3) *Performansi*. Sebagian besar studi tentang beban kerja mempunyai perhatian dengan tingkat *performansi* yang akan dicapai. Bagaimanapun juga, pengukuran *performansi* sendirian tidaklah akan dapat menyajikan suatu matrik beban kerja yang lengkap.

c. Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja

Pengukuran denyut jantung selama kerja merupakan suatu metode untuk menilai *cardiovascular strain*. Salah satu peralatan yang dapat digunakan untuk menghitung denyut nadi adalah *telemetry* dengan *commit to user*

menggunakan rangsangan *Electro Cardio Graph* (ECG). Apabila peralatan tersebut tidak tersedia, maka dapat dicatat secara manual memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut oleh *Kilbon*. Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan. Selain mudah, cepat, *sangkal* dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya cukup *reliable*. Di samping itu tidak terlalu mengganggu proses kerja dan tidak menyakiti orang yang diperiksa. Kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang diterima tubuh cukup tinggi. Denyut nadi akan segera berubah seirama dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan mekanik, fisika maupun kimiawi oleh Kurniawan dalam Tarwaka (2010). Denyut nadi untuk mengestimasi indek beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yang didefinisikan oleh Grandjean dalam Tarwaka (2010). Denyut nadi istirahat adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai; Denyut nadi kerja adalah rerata denyut nadi selama bekerja; Nadi kerja adalah selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja. Berdasarkan hal tersebut maka denyut nadi lebih mudah dan dapat digunakan untuk menghitung indek beban kerja (Tarwaka, 2010).

Frekuensi nadi secara bertahap akan menetap memenuhi kebutuhan oksigen selama pertumbuhan. Pada masa remaja, denyut jantung menetap dan iramanya teratur. Pada orang dewasa efek fisiologi



usia dapat berpengaruh pada sistem *kardiovaskuler*. Denyut nadi paling tinggi ada pada bayi kemudian frekuensi denyut nadi menurun seiring dengan pertambahan usia.

Tabel 1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung

Kategori Beban Kerja	Denyut Nadi (denyut/menit)
Ringan	75 – 100
Sedang	100 – 125
Berat	125 – 150
Sangat Berat	150 – 175
Sangat Berat Sekali	> 175

Sumber: *Christensen. Encyclopaedia of Accupational Health and Safety. ILO. Geneva* dalam Tarwaka, 2010.

## 2. Kelelahan kerja

### a. Definisi Kelelahan Kerja

Meskipun kelelahan kerja hampir setiap hari dikeluhkan oleh para pekerja pada tiap unit kerja namun sampai tahun 1990 kelelahan kerja masih merupakan misteri dunia kedokteran modern yang penuh kekaburan dalam sebab-musababnya, dan masalah pencegahannya belum terungkap secara jelas oleh Levy dalam Setyawati (2010). Lelah bagi setiap orang mempunyai arti tersendiri dan tentu saja subjektif sifatnya (Suma'mur, 2009).

Ada beberapa teori tentang kelelahan yakni :

- 1) Kelelahan kerja merupakan menurunnya proses efisiensi, performa kerja, dan berkurangnya kekuatan/ketahanan fisik tubuh untuk terus

melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan. (Wignjosuebrot, 2000)

- 2) Kelelahan juga dapat diartikan sebagai suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. (Suma'mur, 2009)
- 3) Kelelahan kerja adalah perasaan lelah dan adanya penurunan kesiagaan oleh Grandjean dalam Setyawati (2010).
- 4) Dari sudut *neurofisiologi* diungkapkan bahwa kelelahan dipandang sebagai suatu keadaan sistemik saraf sentral, akibat yang berkepanjangan dan secara fundamental dikontrol oleh aktivitas berlawanan antara sistem aktivitas dan sistem *inhibisi* pada batang otak oleh Grandjean dan Kogi dalam Setyawati (2010).
- 5) Kelelahan kerja adalah respon total individu terhadap stress psikososial yang dialami dalam satu periode waktu tertentu dan kelelahan kerja itu cenderung menurunkan prestasi maupun motivasi pekerja bersangkutan. Kelelahan kerja merupakan kriteria yang lengkap tidak hanya menyangkut kelelahan yang bersifat fisik dan psikis saja tetapi lebih banyak kaitannya dengan adanya penurunan kinerja fisik, adanya perasaan lelah, penurunan motivasi, dan penurunan produktivitas kerja oleh Cameron dalam Setyawati (2010).

6) Kelelahan kerja adalah suatu fenomena yang kompleks yang disebabkan oleh factor biologis pada proses kerja serta dipengaruhi oleh factor internal maupun eksternal oleh Chavalitsakulchai dan Shahvanaz dalam Setyawati (2010).

b. Jenis kelelahan kerja

Wignjosoebroto (2000) menyebutkan bahwa kelelahan kerja dapat dibedakan berdasarkan :

1) Waktu terjadinya kelelahan kerja yaitu :

a) Kelelahan akut, terutama disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh tubuh secara berlebihan.

b) Kelelahan kronis yaitu kelelahan yang disebabkan oleh sejumlah faktor yang berlangsung secara terus-menerus dan terakumulasi. Gejala-gejala yang tampak jelas akibat lelah kronis ini dapat dicirikan seperti :

(1) Meningkatnya emosi dan rasa jengkel sehingga orang menjadi kurang toleransi atau asosial terhadap orang lain.

(2) Muncul sikap apatis terhadap orang lain.

(3) Depresi berat, dan lain-lain.

2) Penyebab terjadinya kelelahan

a) Faktor fisiologis, adalah akumulasi dari substansi toksin (asam laktat) dalam darah penurunan waktu reaksi.

b) Faktor psikologis, adalah konflik yang mengakibatkan stress yang berkepanjangan, ditandai dengan menurunnya prestasi kerja, rasa lelah dan ada hubungannya dengan faktor psikososial oleh Schultz dalam Suma'mur (2009)

3) Proses dalam otot yang terdiri dari :

a) Kelelahan otot

Kelelahan otot adalah suatu penurunan kapasitas otot dalam bekerja akibat kontraksi yang berulang. Kontraksi otot yang berlangsung lama mengakibatkan keadaan yang dikenal dengan kelelahan otot. Otot yang lelah akan menunjukkan kurangnya kekuatan, bertambahnya waktu kontraksi dan relaksasi, berkurangnya koordinasi serta otot menjadi gemetar. (Suma'mur, 2009)

b) Kelelahan umum

Kelelahan umum adalah suatu perasaan yang menyebar yang disertai adanya penurunan kesiagaan dan kelambanan pada setiap aktivitas. Kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena : monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi Grandjean dalam Tarwaka (2010). Selain itu kelelahan umum dicirikan dengan menurunnya perasaan ingin bekerja,

serta kelelahan umum disebut juga kelelahan fisik dan kelelahan syaraf (Suma'mur, 2009).

- 4) Menurut Depkes (2007b) kelelahan ada tiga jenis yaitu antara lain :
- a) Kelelahan Fisik

Kelelahan fisik akibat kerja yang berlebihan, dimana masih dapat dikompensasi dan diperbaiki performansnya seperti semula. Kalau tidak terlalu berat kelelahan ini bisa hilang setelah istirahat dan tidur yang cukup.

- b) Kelelahan yang Patologis

Kelelahan ini tergabung dengan penyakit yang diderita, biasanya muncul tiba-tiba dan berat gejalanya.

- c) Psikologis dan *Emotional Fatigue*

Kelelahan ini adalah bentuk yang umum. Kemungkinan merupakan jenis mekanisme melarikan diri dari kenyataan pada penderita psikosomatik. Semangat yang baik dan motivasi kerja akan mengurangi angka kejadiannya di tempat kerja.

- c. Gejala kelelahan

Kelelahan kerja pada umumnya dikeluhkan sebagai kelelahan dalam sikap, orientasi, dan penyesuaian di tempat kerja yang dialami pekerja yang mengalami kelelahan kerja oleh Chavalitsakulchai dan Shahnnavaz dalam Setyawati (2010).

Gilmer dan Cameron dalam Setyawati (2010) menyebutkan bahwa gejala-gejala kelelahan kerja adalah sebagai berikut :

1) Gejala-gejala yang mungkin berakibat pada pekerjaan seperti penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, cara berpikir atau perbuatan anti sosial, tidak cocok dengan lingkungan, depresi, kurang tenaga, dan kehilangan inisiatif.

2) Gejala umum yang sering menyertai gejala-gejala di atas adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan. Disamping gejala-gejala di atas pada kelelahan kerja terdapat pula gejala-gejala yang tidak spesifik berupa kecemasan, perubahan tingkah laku, kegelisahan, dan kesukaran tidur oleh Gilmer dan Cameron dalam Setyawati (2010). Kelelahan kerja ini terjadi tidak hanya sore hari setelah bekerja saja tetapi juga telah terasa sebelum mulai bekerja.

Kelelahan kerja ini disebut juga *clinical fatigue*, dan umumnya diderita oleh pekerja yang mengalami kesulitan-kesulitan psikososial. Oleh sebab itu sangat sulit untuk membedakan apakah kelelahan tersebut disebabkan oleh karena faktor luar atau oleh faktor dalam. Disebutkan juga bahwa kelelahan kerja merupakan kelelahan umum, dan sering disebut sebagai *psychic fatigue* atau *nervous fatigue* ILO (*International Labour Office*). Gejala-gejala kelelahan kerja adalah :

kelelahan bersifat umum, kehilangan  
*commit to user*

inisiatif, tendensi depresi, kecemasan, peningkatan sifat mudah tersinggung, penurunan toleransi, kadang-kadang perilaku bersifat asosial oleh Grandjean dan Kogi dalam Setyawati (2010).

Grandjean dalam Setyawati (2010) bahwa gejala kelelahan kerja ada dua macam yaitu gejala subjektif dan gejala obyektif. Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja, apabila rata-rata beban kerja melebihi 30-40% dari tenaga aerobik maksimal oleh Astrand dan Rodahl, dan Pulat dalam Tarwaka (2010).

#### d. Penyebab Kelelahan

Menurut Fajar dan Sanggra Baginda (2000) kelelahan kerja disebabkan oleh beberapa hal yaitu antara lain sebagai berikut ini :

##### 1) Pekerjaan yang Berlebihan

Kekurangan Sumber Daya Manusia yang kompeten dapat mengakibatkan menumpuknya pekerjaan yang seharusnya dikerjakan dengan jumlah karyawan yang lebih banyak.

##### 2) Kekurangan Waktu

Batas waktu yang diberikan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan terkadang tidak masuk akal. Pada saat karyawan hendak mendiskusikan masalah tersebut dengan atasan, atasan bukannya

memberikan solusi pemecahan namun seringkali memberikan tugas baru yang harus dikerjakan.

### 3) Konflik Peranan

Konflik peranan biasanya terjadi antar karyawan dengan jenjang posisi yang berbeda dan biasanya disebabkan oleh otoritas yang dimiliki oleh peranan atau jabatan tersebut.

### 4) Ambigu Peranan

Tidak jelasnya deskripsi tugas yang harus dikerjakan seringkali membuat para karyawan mengerjakan sesuatu pekerjaan yang seharusnya tidak dikerjakan oleh karyawan tersebut kalau dilihat dari sisi keahlian maupun posisi pekerjaan. Konskuensi dari ketidakpuasan kerja tersebut yaitu : pengurangan kepuasan kerja, pengurangan komitmen pada organisasi, *turnover* (keluar) atau peningkatan keinginan untuk *turnover* (keluar).

Intensitas dan lamanya upaya fisik dan psikis dalam bekerja dengan melakukan gerakan yang sama dapat menyebabkan waktu putaran menjadi lebih pendek, sehingga pekerja sering melakukan gerakan yang sama secara berulang-ulang ditunjukkan oleh Astanti dalam Budiono (2003). Kondisi kerja yang berulang-ulang dapat menimbulkan suasana monoton yang berakumulasi menjadi rasa bosan, dimana rasa bosan dikategorikan sebagai kelelahan (Nurmianto, 2008).



Pembebanan otot secara statis dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetition Strain Injuries*) yaitu nyeri otot, tulang, tendon dan lain-lain, yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang atau *repetitive*. Suasana kerja dengan otot statis, aliran darah menurun, sehingga asam laktat terakumulasi dan mengakibatkan kelelahan otot lokal (Nurmianto, 2008).

Pekerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik ditunjukkan oleh Astanti dalam Budiono (2003). Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, dan diperlukan juga untuk pekerjaan yang meningkat sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan (Suma'mur 2009).

Faktor psikologis juga memainkan peranan besar dalam menimbulkan kelelahan. Seringkali pekerja-pekerja tidak mengerjakan apapun juga, tetapi mereka merasa lelah (Suma'mur, 2009). Sebab adanya tanggung jawab, kecemasan dan konflik.

e. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelelahan

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan kerja adalah yang berhubungan dengan ergonomis atau sikap kerja seperti pekerjaan yang berulang-ulang dan posisi yang tidak ergonomis. Selain

itu jam kerja yang tidak sesuai, penerangan yang tidak memadai juga akan mengakibatkan perasaan lelah. (Suma'mur, 2009)

Terjadinya kelelahan tidak begitu saja, akan tetapi ada faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan antara lain adalah :

1) Faktor internal

a) Umur

Proses menjadi tua disertai kurangnya kemampuan kerja oleh karena perubahan-perubahan pada alat-alat tubuh, sistim *kardiovaskular*, hormonal (Suma'mur, 2009).

b) Status Gizi

Menurut Astanti dalam Budiono (2003), keadaan gizi yang baik merupakan salah satu ciri kesehatan yang baik, sehingga tenaga kerja yang produktif terwujud. Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Seorang tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya. Pada keadaan gizi buruk, dengan beban kerja berat akan mengganggu kerja dan menurunkan efisiensi dan ketahanan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit sehingga mempercepat timbulnya kelelahan.

Status gizi seseorang dapat diketahui melalui nilai IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT dihitung dengan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter ditunjukkan oleh I Dewa Nyoman Supariasa dalam Hadi Riyanto (2010).

Tabel 2. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia

Kriteria	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,5
Normal	-	18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber : I Dewa Nyoman Supariasa. *Penilaian Status Gizi* dalam Hadi Riyanto, 2010.

#### c) Riwayat Penyakit

Beberapa penyakit dapat mempengaruhi kelelahan, antara lain :

##### (1) Penyakit Jantung

Ketika bekerja, jantung dirangsang sehingga kecepatan denyut jantung dan kekuatan pemompaannya menjadi meningkat. Jika ada beban ekstra yang dialami jantung misalnya membawa beban berat, dapat mengakibatkan meningkatnya keperluan oksigen ke otot jantung. Kekurangan suplai oksigen ke otot jantung menyebabkan dada sakit (Soeharto, 2004). Kekurangan

oksigen jika terus menerus, maka terjadi akumulasi yang selanjutnya terjadi metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan (Santoso, 2004).

(2) Tekanan Darah Rendah

Penurunan kapasitas karena serangan jantung mungkin menyebabkan tekanan darah menjadi amat rendah sedemikian rupa, sehingga menyebabkan darah tidak cukup mengalir ke arteri koroner maupun ke bagian tubuh yang lain (Soeharto, 2004). Dengan berkurangnya jumlah suplai darah yang dipompa dari jantung, berakibat berkurang pula jumlah oksigen sehingga terbentuklah asam laktat. Asam laktat merupakan indikasi adanya kelelahan (Nurmianto, 2008).

d) Keadaan Psikologi

Faktor psikologi memainkan peran besar, karena penyakit dan kelelahan itu dapat timbul dari konflik mental yang terjadi di lingkungan pekerjaan, akhirnya dapat mempengaruhi kondisi fisik pekerja. Masalah psikologis dan kesakitan-kesakitan lainnya amatlah mudah untuk mengidap suatu bentuk kelelahan kronis dan sangatlah sulit melepaskan

keterkaitannya dengan masalah kejiwaan ditunjukkan oleh Astanti (Budiono, 2003).

e) Jenis Kelamin

Suatu identitas seseorang, laki-laki atau wanita. Pada tenaga kerja wanita akan terjadi siklus biologis setiap bulan di dalam mekanisme tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi turunnya kondisi fisik maupun psikisnya. Hal ini akan menyebabkan tingkat kelelahan wanita lebih besar daripada laki-laki.

f) Masa Kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun pertama bekerja hingga saat penelitian dilakukan dihitung dalam tahun. Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan, karena semakin lama bekerja menimbulkan perasaan jenuh akibat kerja monoton akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialami (Setyawati, 2010).

Secara garis besar masa kerja dapat dikategorikan menjadi 3 (Budiono, 2003), yaitu:

- a. Masa kerja < 6 tahun
- b. Masa kerja 6-10 tahun
- c. Masa kerja >10 tahun

## 2) Faktor Eksternal

### (a) Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan. Penelitian yang dilakukan di dalam dan di luar negeri menunjukkan bahwa pada frekuensi 300-6000 Hz, pengurangan pendengaran tersebut disebabkan oleh kebisingan. Pengurangan pendengaran diawali dengan pergeseran ambang dengar sementara. Pada saat ini terjadi kelelahan yang akan pulih kembali secara lambat, dan akan semakin bertambah lambat lagi jika tingkat kelelahan semakin tinggi ditunjukkan oleh Astanti (Budiono, 2003).

### (b) Getaran

Getaran-getaran yang ditimbulkan oleh alat-alat mekanis yang sebagian dari getaran ini sampai ke tubuh dan dapat menimbulkan akibat-akibat yang tidak diinginkan pada tubuh kita. Menambahnya tonus otot-otot oleh karena getaran di bawah frekuensi 20 Hertz (Hz) menjadi sebab kelelahan. Sebaliknya frekuensi di atas 20 Hz menyebabkan pengenduran otot. Getaran mekanis terdiri dari campuran aneka frekuensi bersifat menegangkan dan melemaskan tonus otot secara serta merta berefek melelahkan (Suma'mur, 2009).

(c) Iklim Kerja

Efisiensi kerja sangat dipengaruhi oleh cuaca kerja dalam daerah nikmat kerja, jadi tidak dingin dan kepanasan. Untuk ukuran suhu nikmat bagi orang Indonesia adalah 24-26°C (derajat *celcius*). Suhu panas mengurangi kelincahan, memperpanjang waktu reaksi dan waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi syaraf perasa dan motoris, serta memudahkan untuk dirangsang (Suma'mur, 2009).

(d) Beban Kerja Fisik

Menurut Astrand dan Rodahl dalam Tarwaka (2010) bahwa penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode secara objektif, yaitu metode penilaian langsung dan metode tidak langsung. Metode pengukuran langsung yaitu mengukur energi yang dikeluarkan (*energy expenditure*) melalui asupan oksigen selama bekerja. Semakin berat beban kerja akan semakin banyak energi yang diperlukan atau dikonsumsi. Meskipun metode dengan menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun hanya dapat mengukur untuk waktu kerja yang singkat dan diperlukan peralatan yang cukup mahal. Sedangkan metode pengukuran tidak langsung adalah

dengan menghitung denyut nadi selama bekerja. Sedangkan menurut Christensen dalam Tarwaka (2010) bahwa kategori berat ringannya beban kerja didasarkan pada metabolisme, respirasi, suhu tubuh dan denyut jantung.

(e) Sikap kerja

Sikap tubuh dalam bekerja adalah sikap yang ergonomi sehingga dicapai efisiensi kerja dan produktivitas yang optimal dengan memberikan rasa nyaman dalam bekerja. Apabila sikap tubuh salah dalam melakukan pekerjaan maka akan mempengaruhi kelelahan kerja (Suma'mur, 2009).

f. Penanggulangan Kelelahan Kerja

Menurut Setyawati (2010), kelelahan kerja dapat ditangani dengan :

- 1) Promosi kesehatan kerja.
- 2) Pencegahan kelelahan kerja terutama ditujukan kepada upaya menekan faktor-faktor yang berpengaruh secara negatif pada kelelahan kerja dan meningkatkan faktor-faktor yang berpengaruh secara positif.
- 3) Pengobatan kelelahan kerja dengan terapi kognitif dan perilaku pekerja bersangkutan, penyuluhan mental dan bimbingan mental, perbaikan lingkungan kerja, sikap kerja dan alat kerja diupayakan berciri ergonomis, serta pemberian gizi kerja yang memadai.



- 4) Rehabilitasi kelelahan kerja, maksudnya melanjutkan tindakan dan program pengobatan kelelahan kerja serta mempersiapkan pekerja tersebut bekerja secara lebih baik dan bersemangat.

g. Pengukuran Kelelahan

Menurut Tarwaka (2010) pengukuran atau penilaian terjadinya kelelahan kerja dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu antara lain sebagai berikut ini :

- 1) Waktu Reaksi (*Psychomotor test*)

Pada metode ini melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan pengukuran waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. Dalam uji waktu reaksi dapat digunakan nyala lampu dan denting suara serta sentuhan kulit atau goyangan badan sebagai stimuli. Terjadinya pemanjangan waktu reaksi merupakan petunjuk adanya pelambatan pada proses faal syaraf dan otot. Sedangkan kriteria kelelahan berdasarkan waktu reaksi tenaga kerja.

Tabel 3. Kriteria Kelelahan Menurut Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga :

Kriteria	Waktu Reaksi
Normal	150-240,0 milidetik
Kelelahan Kerja Ringan	$240,0 < x < 410,0$ milidetik
Kelelahan Kerja Sedang	$410,0 \leq x < 580,0$ milidetik
Kelelahan Kerja Berat	$\geq 580,0$ milidetik

Keterangan x adalah hasil pengukuran dengan *Reaction Timer*

Sumber : Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga. *Pedoman Teknik Tata Cara Penentuan Lokasi Tempat Istirahat Di Jalan Bebas Hambatan* dalam Shindi Nawangsari Putri (2009).

2) Uji *Fliker – Fusion* (Uji Hilangnya Kelipan)

Dalam kondisi yang lelah, kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipan akan berkurang. Semakin lelah akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk jarak antara dua kelipan. Uji kelipan dapat digunakan untuk mengukur kelelahan juga menunjukkan keadaan kewaspadaan tenaga kerja.

3) Perasaan Kelelahan secara Subjektif (*Subjective feeling of fatigue*)

*Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)* Jepang, merupakan salah satu kuesioner yang dapat untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari :

- a) 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan (Nomor 1 sampai 10).
- b) 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi (Nomor 11 sampai 20)

- c) 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik (Nomor 21 sampai 30)

30 pertanyaan tersebut dapat dilihat pada lampiran 2.

Sinclair dalam Tarwaka (2010) menjelaskan beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengukuran subjektif. Metode antara lain: *ranking methods*, *rating methods*, *questionnaire methods*, *interview* dan *checklists*.

4) Uji Mental

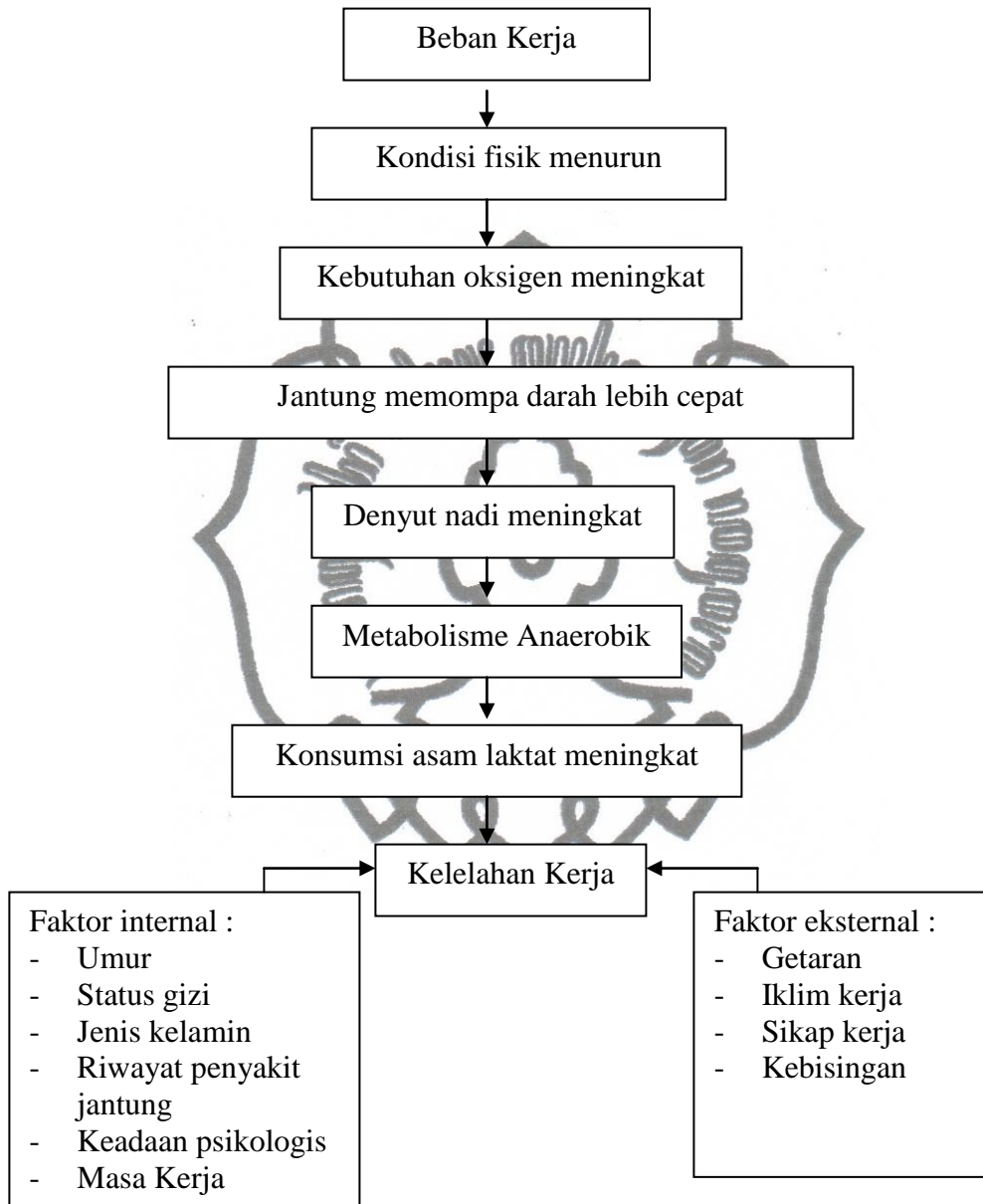
Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Bourdon Wiersma test*, merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menguji kecepatan, ketelitian dan konstansi. Hasil tes akan menunjukkan bahwa semakin lelah seseorang maka tingkat kecepatan, ketelitian dan konstansi akan semakin rendah atau sebaliknya. Namun demikian lebih tepat untuk mengukur kelelahan akibat aktivitas atau pekerjaan yang lebih bersifat mental.

h. Pengaruh antara beban kerja dengan kelelahan kerja

Bahwa semakin berat beban kerja maka akan semakin banyak energi dan nutrisi yang diperlukan atau dikonsumsi, sehingga kondisi fisik pekerja menurun dan kebutuhan akan oksigen meningkat. Ketika pekerja melakukan aktivitas dengan beban kerja yang berat, jantung dirangsang sehingga kecepatan denyut jantung dan kekuatan

pemompaannya menjadi meningkat. Jika kekurangan suplai oksigen ke otot jantung menyebabkan dada sakit (Soeharto, 2004). Jika terus menerus kekurangan oksigen, maka akan terjadi akumulasi yang selanjutnya metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan (Santoso, 2004). Denyut nadi akan berubah seiring dengan perubahan pembebanan. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan dan atau kapasitas kerjanya bersangkutan. Penanganan bahan secara manual, termasuk mengangkat beban, apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan lebih cepat menimbulkan kelelahan otot pada bagian tubuh tertentu (Tarwaka, 2010).

## B. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

## C. Hipotesis

Ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan antar variabel-variabel penelitian melalui hipotesis yang telah dirumuskan. Berdasarkan pendekatannya, penelitian menggunakan pendekatan *Cross Sectional* ialah penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat. (Notoatmojo, 2010).

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2010 s/d Maret 2011.

#### **C. Populasi Penelitian**

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja PT Djitoe Indonesia Tobacco berjumlah 45 orang bagian linting manual.

#### **D. Teknik Sampling**

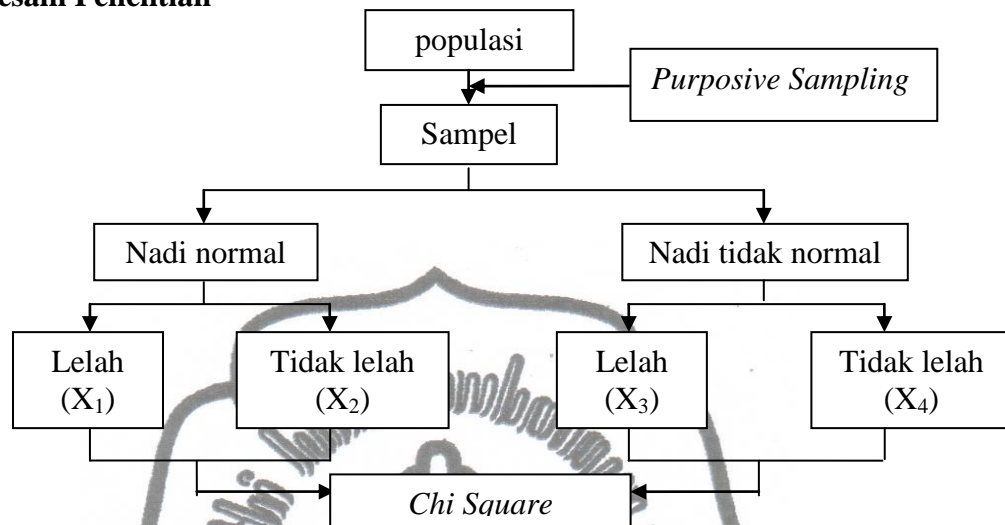
Teknik sampling yang digunakan secara *purposive Sampling*. Pemilihan subjek berdasarkan atas ciri-ciri tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi (Notoatmodjo, 2010). Adapun jumlah sampel yang diambil dengan ciri-ciri :

1. Status gizi baik
2. Umur 30-48 tahun
3. Masa kerja >10 tahun
4. Tidak memiliki riwayat penyakit jantung

#### **E. Sampel penelitian**

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmojo, 2010). Sampel yang diambil berjumlah 35 orang pekerja linting manual.

## F. Desain Penelitian



Keterangan: Gambar 2. Desain Penelitian

X1: Subjek mengalami kelelahan (beban kerja ringan).

X2: Subjek tidak mengalami kelelahan (beban kerja ringan).

X3: Subjek mengalami kelelahan (beban kerja berat).

X4: Subjek tidak mengalami kelelahan (beban kerja berat).

## G. Identifikasi Variabel Penelitian

### 1. Variabel Bebas

Adalah variabel yang bila bersama-sama dengan variabel lain dapat mempengaruhi perubahan variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Beban Kerja.

### 2. Variabel Terikat

Adalah variabel yang berubah nilainya karena pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kelelahan Kerja.

*commit to user*



### 3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Variabel pengganggu dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

- a. Variabel Pengganggu terkendali: jenis kelamin, umur, masa kerja, status gizi, dan riwayat penyakit jantung.
- b. Variabel Pengganggu tak terkendali: getaran, kebisingan dan iklim kerja.

## H. Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 1. Beban kerja

Beban kerja adalah Beban kerja adalah beban yang ditanggung tenaga kerja yang sesuai dengan jenis pekerjaannya. Beban kerja dalam penelitian ini diukur dengan denyut nadi dengan menggunakan *pulsemeter*.

Alat ukur : *Pulsemeter*

Satuan : denyut /menit.

Hasil pengukuran dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu denyut nadi normal (<100 denyut/menit) dan denyut nadi tidak normal (>100 denyut/menit).

Skala pengukuran : nominal.

### 2. Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah menurunnya kapasitas kerja dan ketahanan kerja yang disebabkan oleh beban kerja yang dialami pekerja.

Alat ukur : *Reaction Timer* tipe L.77 Lakassidaya  
Satuan : milidetik  
Hasil : pekerja yang lelah (>240 milidetik) dan pekerja tidak  
lelah (<240 milidetik).

Skala pengukuran : nominal

### 3. Masa kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun pertama tenaga kerja mulai bekerja hingga saat penelitian dilakukan, yang dihitung dalam tahun.

Alat ukur : Kuesioner

Satuan : Tahun

Hasil : >10 tahun

Skala pengukuran : Rasio

### 4. Umur

Waktu yang dihitung berdasarkan tahun kelahiran hingga saat penelitian dilakukan yang dihitung dalam tahun.

Alat ukur : Kuesioner

Satuan : Tahun

Hasil : 30-48 tahun

Skala pengukuran : Interval

## 5. Status Gizi

Status gizi adalah keadaan gizi tenaga kerja yang diukur melalui Indeks Masa Tubuh. Dihitung dengan cara :

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

Alat ukur : Timbangan berat badan dan Meteran tinggi badan.

Satuan : Kg dan cm

Hasil : Status gizi baik

Skala pengukuran : Interval

### I. Alat dan Bahan Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah :

a. *Pulsemeter* yang digunakan dalam pengukuran denyut nadi. Cara pemakaian *pulsemeter* yakni:

- 1). Hubungan alat dengan sumber listrik.
- 2). Tekan *start*, kemudian tunggu sampai angka dalam monitor berhenti yang akan menunjukkan angka denyut nadi secara otomatis.
- 3). Catat seluruh denyut nadi yang diukur.

b. *Reaction Timer* type L.77 Lakassidaya adalah alat pengukur kelelahan. Cara pemakaian *Reaction timer*:

*commit to user*

- 1). Hubungkan alat dengan sumber tenaga (listrik).
- 2). Hidupkan alat dengan menekan tombol on/off pada on (hidup).
- 3). Reset angka penampilan sehingga menunjukkan angka “0,000” dengan menekan tombol “NoI”.
- 4). Pilih rangsang suara atau cahaya yang dikehendaki dengan menekan tombol “suara atau cahaya”.
- 5). Subjek yang akan diperiksa diminta menekan tombol subjek (*mouse*) dan diminta secepatnya menekan tombol setelah melihat dari sumber rangsang.
- 6). Untuk memberikan rangsang, pemeriksa menekan tombol pemeriksa.
- 7). Setelah diberi rangsang, subjek menekan tombol maka pada layar kecil akan menunjukkan angka waktu reaksi dengan “satuan milli detik”.
- 8). Pemeriksaan diulangi sampai 20 data rangsang.
- 9). Data yang dianalisa adalah hasil 10 data pengukuran ke 6-15, sedangkan 10 data lainnya diabaikan (data 1-5 karena masa penyesuaian alat dan data 16-20 masa mulai kejenuhan).
- 10).Catat keseluruhan hasil pada formulir.
- 11).Setelah selesai pemeriksaan matikan alat dengan menekan tombol “on/off” pada off.
- 12).Hasil pengukuran dianalisa dengan diambil nilai rata-ratanya dari sepuluh kali pengukuran di tengah atau lima kali pengukuran awal dan akhir

diabaikan. Data dibandingkan dengan standar pembanding *reaction timer*

L.77.

- c. Lembar isian data, yaitu daftar yang digunakan untuk mencatat data subjek penelitian dan hasil pengukuran.
- d. Alat tulis, yaitu alat untuk mencatat hasil dari pengukuran.

## J. Cara Kerja Penelitian

### 1. Tahap awal

- a. Mengajukan surat penelitian.
- b. Mendapatkan surat balasan dapat melakukan penelitian di PT. Djitoe Indonesia Tobacco.
- c. Melakukan wawancara survei awal.
- d. Menentukan waktu dan tempat penelitian.

### 2. Tahap pelaksanaan

- a. Mempersiapkan alat-alat penelitian dan bahan untuk mewawancarai sampel.
- b. Melakukan pengambilan sampel dari populasi 45 orang.
- c. Melakukan wawancara pada sampel.
- d. Melakukan pengukuran denyut nadi sebelum kerja dengan *pulsemeter* pada pukul 07.00 WIB.
- e. Melakukan pengukuran denyut nadi setelah bekerja dengan *pulsemeter* pada pukul 13.30 WIB.

*commit to user*

- f. Melakukan pengukuran kelelahan dengan *Reaction Timer* pada pukul 13.30 WIB.
- g. Melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan pekerja.
- h. Mencatat hasil dari pengukuran yang dilakukan.

3. Tahap akhir

- a. Melakukan pengumpulan atau penambahan data-data yang kurang.
- b. Melakukan pengolahan data dan analisis.

#### **K. Teknik pengolahan dan analisis data**

Teknik pengolahan dan analisis data yang dilakukan dengan uji statistik *chi square test* dengan menggunakan program computer SPSS versi 17.0, dengan interpretasi hasil sebagai berikut (Riwidikdo, 2008) :

1. Jika  $p \text{ value} \leq 0,01$  maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.
2. Jika  $p \text{ value} > 0,01$  tetapi  $\leq 0,05$  maka hasil uji dinyatakan signifikan.
3. Jika  $p \text{ value} > 0,05$  maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan

## BAB IV

### HASIL

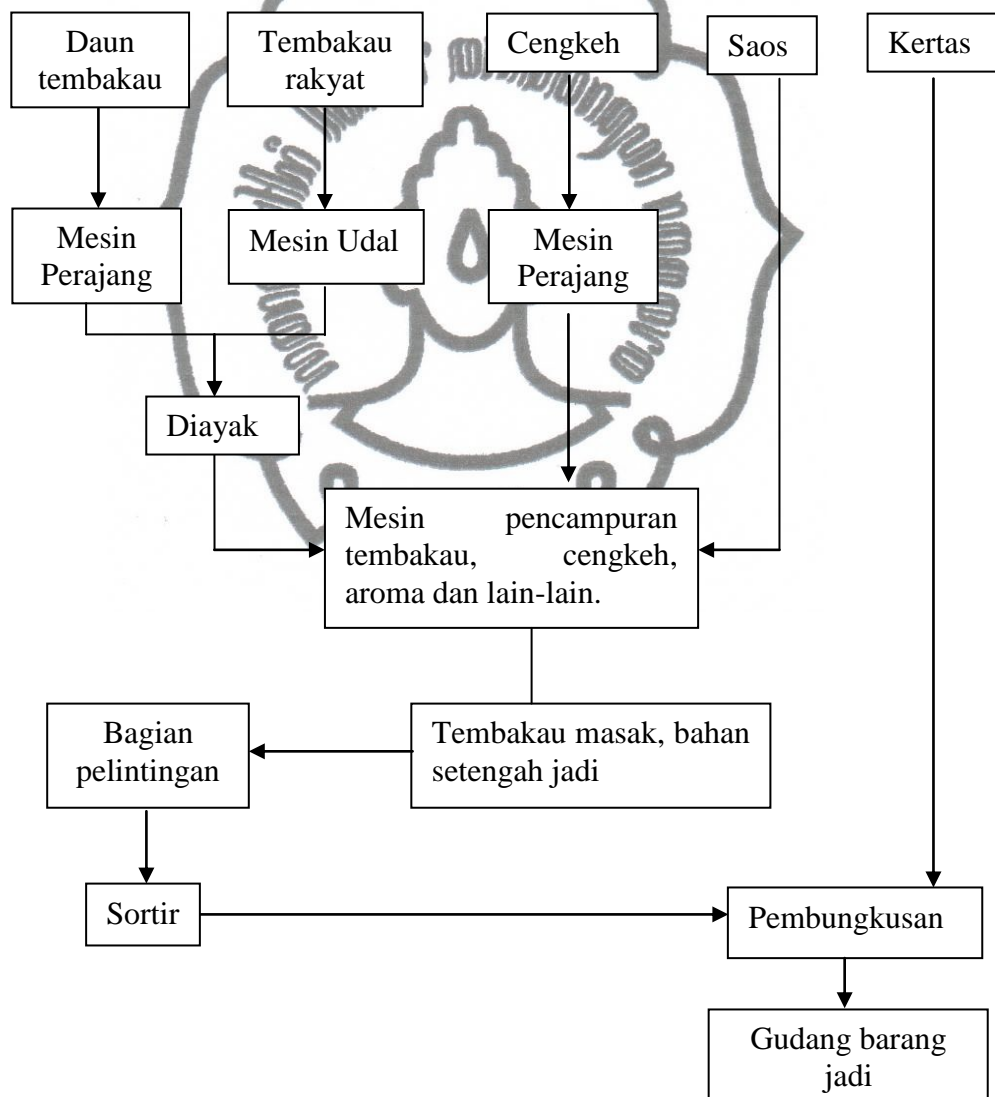
#### A. Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan rokok Djitoe didirikan pada sekitar tahun 1960 yang berlokasi di Kampung Sewu, merupakan Perusahaan milik perseorangan sebagai pemiliknya Bapak Soetantyo, pada waktu itu hanya memproduksi rokok kretek tangan lentingan tradisional. Resminya perusahaan ini pada tahun 1964 dengan bentuk badan hukum perusahaan perseorangan dengan ijin pendirian nomor : 8124/1964. Pada tanggal 7 Mei 1969 Perusahaan Djitoe berubah menjadi PT. Djitoe Indonesia Tobako Coy. Dimana hampir seluruh saham-sahamnya dimiliki oleh keluarga Bapak Soetantyo.

PT. Djitoe Indonesia Tobako berlokasi di Jl. LU Adisucipto No.51 Surakarta, melihat dari lokasinya yang terletak di pinggir jalan raya yang merupakan jalur bus dan truk maka akan sangat menguntungkan bagi perusahaan. Perusahaan memproduksi bermacam-macam jenis rokok dengan menggunakan peralatan manual sampai peralatan canggih. Proses produksi rokok bermula dari bahan baku yaitu tembakau, tembakau akan diolah menjadi rokok jadi yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Proses pengolahan tembakau terdiri dari proses pemberian uap pada tembakau, pemotongan tembakau, pemberian soas dasar, pengeringan dan penyaringan debu, dan masuk ke proses perataan tembakau. Dimana tembakau akan dicampur bermacam-macam tembakau,

cengkeh, dan Saos Top. Kemudian tembakau siap untuk diproses *making* menjadi rokok jadi. *Making* merupakan proses membuat rokok dengan menggunakan mesin adapun mesin yang digunakan adalah mesin mollin. Setelah menjadi rokok batangan, rokok siap di *packing* dan diberi plastik.

Skema proses produksi untuk rokok Non Filter



Gambar 3. Skema proses produksi untuk rokok non filter (sigaret kretek tangan)



Setiap hari PT. Djitoe Indonesia Tobako Surakarta dapat memproduksi hingga 3000 rokok. Waktu kerja dimulai dari pukul 06.30-13.30 dan untuk waktu istirahat dilakukan pada pukul 12.00-13.00. berdasarkan pengamatan yang penelitian lakukan di unit linting manual dapat diketahui bahwa tenaga kerja yang melakukan pelintingan manual mengalami kelelahan kerja akibat pembebanan.

## B. Karakteristik Subjek Penelitian

### 1. Umur

Distribusi responden berdasarkan umur responden di bagian linting manual PT. Djitoe Indonesia Tobako Surakarta, tahun 2011 dapat digambarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Umur (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
30-36	14	40.0
37-42	10	28.6
43-48	11	31.4
Jumlah	35	100%

Sumber : Hasil Pengukuran Penelitian, 14 Januari 2011.

Berdasarkan tabel 4 diperoleh umur responden pada kelompok 30-36 tahun sebanyak 14 orang (40.0%), umur 37-42 tahun sebanyak 10 responden (28.6%), dan umur 43-48 tahun sebanyak 11 responden (31.4%). Untuk umur terendah responden adalah 30 tahun, sedangkan untuk umur tertinggi responden adalah 48 tahun.

## 2. Masa Kerja

Masa kerja responden di bagian linting manual lebih dari 10 tahun, adapun distribusi frekuensi masa kerja pada responden unit linting manual PT. Djitoe Indonesia Tobako Surakarta, tahun 2011 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
15-19	21	60.0
20-24	9	25.7
25-29	5	14.3
Jumlah	35	100%

Sumber : Hasil Pengukuran Penelitian, 14 Januari 2011.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh masa kerja responden pada kelompok 15-19 tahun sebanyak 21 orang (60.0%). Sedangkan yang masa kerja 20-24 tahun sebanyak 9 orang (25.7%), kelompok 25-29 tahun sebanyak 5 orang (14.4%). Untuk masa kerja terendah responden adalah 15 tahun dan masa kerja responden tertinggi adalah 28 tahun.

## 3. Status Gizi

Hasil perhitungan status gizi atau Indeks Masa Tubuh (IMT) terhadap 35 responden di bagian linting manual. Dari hasil pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT) diperoleh, bahwa data dari perhitungan status gizi didapat nilai status gizi sebesar 18.5-25 menyatakan responden memiliki status gizi baik sebanyak 100%. Secara tidak langsung status gizi responden terkendali.

#### 4. Riwayat Penyakit Jantung

Hasil wawancara responden pada bagian linting manual diperoleh sebaran 35 responden dengan persentase 100% tidak memiliki riwayat penyakit jantung. Dari hasil wawancara seluruh responden tidak menderita riwayat penyakit jantung, sehingga responden secara tidak langsung terkendali.

#### C. Hasil Pengukuran Beban Kerja Pekerja

Untuk melihat beban kerja responden di bagian linting manual dilakukan pengukuran denyut nadi, didapatkan data dengan kategori denyut nadi normal dan tidak normal, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Kategori Beban Kerja Berdasarkan Pengukuran Denyut Nadi Pekerja

Kategori	Responden	Persentase (%)
Denyut Normal	13	37.1
Denyut Nadi Tidak Normal	22	62.9
Jumlah	35	100%

Sumber : Hasil Pengukuran Penelitian, 14 Januari 2011.

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa terdapat 13 responden (37.1%) ditunjukkan dengan denyut nadi normal, sedangkan 22 responden (62.9%) ditunjukkan dengan denyut nadi tidak normal.

#### D. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja Pekerja

Hasil pengukuran kelelahan terhadap 35 subjek penelitian pada bagian Linting Manual PT. Djitoe Indonesia Tobako Surakarta, dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja Pekerja

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Lelah	10	28.6
Lelah	25	71.4
Jumlah	35	100%

Sumber : Hasil Pengukuran Penelitian, 14 Januari 2011.

Dari tabel 7 dapat diketahui bahwa responden dengan kategori tidak lelah sebanyak 10 orang (28.6%), dan responden dengan kategori lelah sebanyak 25 orang (71.4%).

#### E. Uji Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Data tabulasi silang denyut nadi dan kelelahan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data Tabulasi Silang Denyut Nadi dan Kelelahan

Sampel \ Kategori	Tingkat Kelelahan		Jumlah
	Tidak Lelah	Lelah	
Denyut Nadi Normal	7	6	13
Denyut Nadi Tidak Normal	3	19	22
Jumlah	10	25	35

Sumber : Sumardiyono (2010)

Dari tabel 8 diperoleh data untuk denyut nadi normal sebanyak 7 responden tidak mengalami lelah, sedangkan 6 responden mengalami lelah.

Untuk denyut nadi tidak normal sebanyak 3 responden tidak mengalami lelah, sedangkan 19 responden mengalami lelah.

Dari hasil uji statistik untuk pengaruh beban kerja terhadap kelelahan dengan menggunakan *Chi Square* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Uji Statistik *Chi Square Test*

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	23.692 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	20.073	1	.000		
Likelihood Ratio	27.834	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	23.015	1	.000		
N of Valid Cases <sup>d</sup>	35				

Symmetric Measures			
		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.635	.000
N of Valid Cases		35	

Sumber : Uji Statistik SPSS

Hasil tabel 9 uji statistik dengan menggunakan *chi square* diketahui bahwa nilai *chi square* hitung 23.692 dan hasil *fisher's exact test* nilai signifikannya sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05 ( $P < 0,05$ ) ini menunjukkan hasil yang sangat signifikan, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima maka dinyatakan signifikan atau ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja di bagian linting manual PT. Djitoe Indonesia Tobako Surakarta. Besarnya beban kerja yang mempengaruhi kelelahan kerja sebesar 0,635 atau 63.5% dilihat dari nilai *C* (*coefisien contingency*).

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Analisa Univariat

Analisis univariat dimaksudkan untuk menggambarkan sebaran dan hasil penelitian yang diperoleh secara kuantitatif dengan menggunakan daftar distribusi.

##### 1. Umur

Seluruh subjek penelitian yang dipakai sebagai sampel dalam penelitian ini berusia antara 30-48 tahun. Dari analisis dapat diketahui bahwa semakin tinggi umur seseorang maka semakin tinggi perasaan kelelahan. umur seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 sedangkan pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun 25%, kemampuan sensoris menurun 60% dengan bertambahnya umur akan diikuti penurunan  $VO_2$  max, tajam penglihatan dan kecepatan membedakan sesuatu, membuat keputusan dan kemampuan mengingat jangka pendek, maka dari itu pengaruh umur harus dijadikan pertimbangan dalam memberikan pekerjaan seseorang (Tarwaka, 2010).

Tenaga kerja yang berumur 40-50 tahun akan lebih cepat menderita kelelahan dibandingkan dengan tenaga kerja yang relatif lebih muda. Selain itu tenaga kerja yang berumur tua akan mengalami penurunan kekuatan otot

yang berdampak terhadap kelelahan dalam melakukan pekerjaannya. Dan penurunan kekuatan otot akan menyebabkan kelelahan otot yang terjadi karena akumulasi asam laktat dalam otot (Setyawati, 2010).

Berdasarkan hasil data umur responden dalam penelitian berkisar 30-48 tahun untuk frekuensi umur terbanyak berada pada 30-36 tahun, Berdasarkan referensi dapat diketahui bahwa umur responden mempengaruhi kelelahan kerja.

## 2. Masa Kerja

Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan, karena semakin lama bekerja menimbulkan perasaan jenuh akibat kerja monoton akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialami (Setyawati, 2010).

Akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut.

Berdasarkan hasil data masa kerja responden dalam penelitian >10 tahun untuk masa kerja minimal 15 tahun dan masa kerja maksimal 30 tahun, Berdasarkan referensi dapat diketahui bahwa masa kerja responden mempengaruhi kelelahan kerja.

### 3. Status Gizi

Dalam penelitian status gizi dihitung dengan Indeks Masa Tubuh (IMT). IMT tenaga kerja untuk kategori baik antara 18,5 – 25 dengan dan rata-rata IMT responden adalah 23,61. Status gizi tenaga kerja termasuk dalam kategori status gizi normal/baik.

Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Seorang tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya. Pada keadaan gizi buruk, dengan beban kerja berat akan mengganggu kerja dan menurunkan efisiensi dan ketahanan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit sehingga mempercepat timbulnya kelelahan (Budiono, 2003).

### 4. Riwayat Penyakit

Jika ada beban ekstra yang dialami jantung misalnya membawa beban berat, dapat mengakibatkan meningkatnya keperluan oksigen ke otot jantung. Kekurangan suplai oksigen ke otot jantung menyebabkan dada sakit (Soeharto, 2004).

Kekurangan oksigen jika terus menerus, maka terjadi akumulasi yang selanjutnya terjadi metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan (Santoso, 2004).

Berdasarkan hasil wawancara responden tidak memiliki riwayat penyakit jantung, sehingga responden secara tidak langsung terkendali.



## 5. Beban Kerja

Beban kerja di bagian linting manual yaitu melinting rokok termasuk kedalam beban kerja fisik, dan untuk mengetahui beban kerja yang dialami tenaga kerja dilakukan pengukuran denyut nadi. Dari hasil pengukuran denyut nadi di bagian linting manual didapatkan hasil pengukuran denyut nadi terendah 73 denyut/menit dan tertinggi 116 denyut/menit.

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa untuk rata-rata denyut nadi sebelum kerja adalah 84,51 denyut/menit, sedangkan rata-rata denyut nadi sesudah kerja adalah 95.10 denyut/menit, terjadi peningkatan denyut nadi saat melakukan pekerjaan. Dengan adanya peningkatan denyut nadi tenaga kerja diperkenankan melakukan istirahat setelah 4 jam bekerja, apabila nadi pemulihan tidak tercapai perlu adanya redesain pekerjaan untuk mengurangi tekanan fisik (Tarwaka, 2010).

Berat ringannya beban kerja sangat dipengaruhi oleh jenis aktivitas (sebagai beban utama) dan lingkungan kerja (sebagai beban tambahan). Peningkatan denyut nadi mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan *cardic outpot* dari istirahat sampai kerja maksimum (Tarwaka, 2010).

## 6. Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja pada tenaga kerja diukur dengan menggunakan metode yang melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor. Salah satu cara yang digunakan dengan pengukuran waktu reaksi (Tarwaka, 2010).

Dari hasil analisis data, tenaga kerja yang mengalami kelelahan sebanyak 25 orang (71.4%) dengan katagori lelah, sedangkan 10 orang (28.6%) tidak mengalami kelelahan dengan katagori normal. Tenaga kerja mampu melaksanakan tugasnya dengan mudah dengan beban kerja dan performansi tetap pada tingkat optimal, jika terjadi peningkatan beban kerja berupa peningkatan tuntutan tugas yang besar maka hal tersebut akan menyebabkan peningkatan beban kerja kognitif sehingga dapat menyebabkan kelelahan pada pekerja (Tarwaka, 2010).

## B. Analisa Bivarat

Hasil uji statistik dengan uji *Chi Square* menunjukkan bahwa ada pengaruh yang sangat signifikan.

Hal tersebut dapat diketahui dari uji *Chi Square* yang telah dilakukan dengan program SPSS versi 17.0, diketahui bahwa nilai *chi square* ( $X^2$ ) hitung adalah 23.692 dan hasil *fisher's exact test* nilai signifikan sebesar 0,000 ( $P < 0,05$ ) ini menunjukkan hasil yang sangat signifikan, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima maka dinyatakan sangat signifikan atau ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja di bagian linting manual PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta. Besarnya beban kerja yang mempengaruhi kelelahan kerja sebesar 0,635 atau 63,5% dilihat dari nilai *C* (*coefisien contingency*). Sisanya 36.5% kelelahan dapat juga disebabkan oleh faktor-faktor lain yaitu umur, masa

kerja, status gizi, jenis kelamin dan riwayat penyakit. Faktor-faktor eksternal seperti getaran, kebisingan dan iklim kerja.

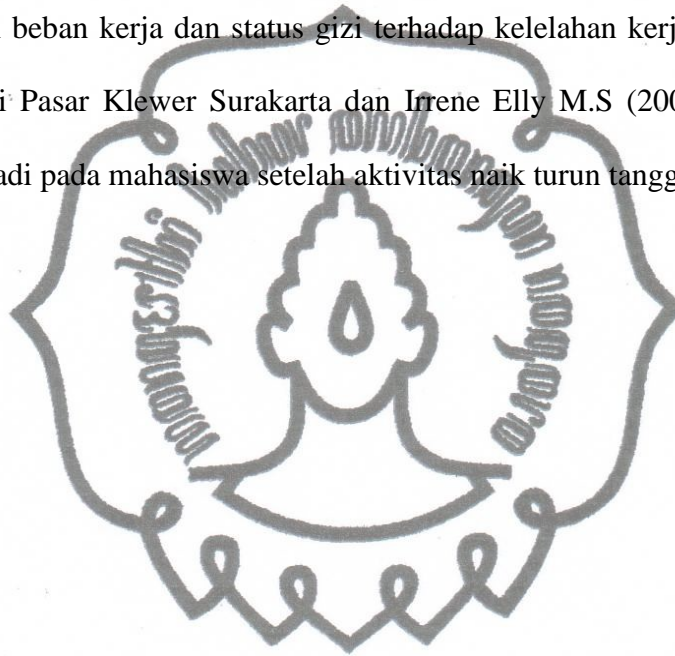
Beban kerja dapat dianalisis dari tuntutan tugas yang dilakukan oleh tenaga kerja. Performansi kerja sepenuhnya akan tergantung pada upaya manusia yang berperan sebagai sumber tenaga maupun pengendali kerja. Selama kegiatan berlangsung, konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolok ukur penentu berat atau ringannya pekerjaan. Lingkungan kerja dapat memberikan beban tambahan kepada tenaga kerja seperti; kebisingan dapat mengganggu daya ingat dan membuyarkan konsentrasi berfikir, sedangkan iklim kerja dari lingkungan kerja dapat meningkatkan denyut nadi tenaga kerja. Peningkatan denyut nadi mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum (Tarwaka, 2010).

Pembebanan otot secara statis dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan nyeri otot, tulang, tendon dan lain-lain, yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang atau *repetitive*. Suasana kerja dengan otot statis, aliran darah menurun, sehingga asam laktat terakumulasi dan mengakibatkan kelelahan otot lokal (Nurmianto, 2008).

Tenaga kerja sebelum melakukan aktivitas kerja memiliki denyut nadi normal daripada setelah mengalami beban kerja dan denyut nadinya cenderung meningkat. Hasil uji dinyatakan sangat signifikan, berdasarkan analisis data diketahui bahwa ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia tobako Surakarta. Hasil penelitian ini

sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka Febriani (2009) bahwa ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja jasa kuli angkut di Pasar Klewer Surakarta.

Hal serupa juga dilakukan oleh Shindi Nawangsari Putri (2009) ada pengaruh beban kerja dan status gizi terhadap kelelahan kerja pada pekerja kuli angkut di Pasar Klewer Surakarta dan Irene Elly M.S (2006) ada perubahan denyut nadi pada mahasiswa setelah aktivitas naik turun tangga.



## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Dari analisis dengan uji statistik *Chi Square*, didapat nilai *chi square* hitung 23.692 dan nilai *p* sebesar 0,000. Dengan nilai *p* sebesar 0,000 berarti  $p \leq 0,05$  maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual di PT. Djitoe Indonesia Tobacco Surakarta.

#### B. Saran

1. Sebaiknya tenaga kerja diberi waktu istirahat selama 30 menit setelah 4 jam bekerja untuk mengurangi angka kesalahan dan kecelakaan kerja.
2. Sebaiknya perusahaan memberikan fasilitas air minum dan kipas angin untuk tenaga kerja saat bekerja.
3. Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan kajian pada variabel-variabel lain yang berkaitan dengan pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja linting manual agar diperoleh informasi yang lebih lengkap.