

**PERHITUNGAN BEBAN KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT KARYAWAN  
PENGANTONGAN DI PERUSAHAAN PUPUK DENGAN FISILOGI**

**(Studi Kasus : PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1)  
Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**



**TAUFIK NURRAHMAN**

**151730069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINADARMA**

**PALEMBANG**



UNIVERSITAS BINA DARMA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264  
Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Fax (0711) 515581

---

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

### PERHITUNGAN BEBAN KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT KARYAWAN PENGANTONGAN DI PERUSAHAAN PUPUK DENGAN FISILOGI STUDI KASUS : PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

#### SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) Dan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)

Disetujui Oleh:

Palembang, Agustus 2019

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Industri

Pembimbing

Universitas Bina  
Darma  
Fakultas Teknik

(Ch. Desi Kusmindari, ST, MT)  
NIP.081509261

(Ir. Renilaili, M.T)  
NIP.131885583



UNIVERSITAS BINA DARMA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264  
Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Eax (0711) 515581

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Skripsi Berjudul "Perhitungan Beban Kerja Dan Waktu Istirahat Karyawan Pengantongan Di Perusahaan Pupuk Dengan Fisiologi (Studi Kasus: PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang", Telah Dipertahankan Pada Ujian Tanggal 24 Agustus 2019 Didepan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut :

1. Ketua Penguji : (Ir. Renilaili, M.T)

2. Anggota : (Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T)

3. Anggota : (Dr. Ir. Hasmawaty AR, M.M., M.T)

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma  
Palembang

(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T)



UNIVERSITAS BINA DARMA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
Jl. Jendral. A. Yani No. 3 Palembang 30264  
Telp. (0711) 515581, 515182, 515183, Fax (0711) 515581

---

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI  
PERHITUNGAN BEBAN KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT KARYAWAN  
PENGANTONGAN DI PERUSAHAAN PUPUK DENGAN FISILOGI  
(Studi Kasus : PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang)

Oleh :

Taufik Nurrahman

151730069

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) Dan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)

Disetujui Oleh :

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing

(Ir. Renilaili, M.T)

NIP : 131885583

Mengetahui:

Dekan

Fakultas Teknik Universitas Bina Darma

(Dr, Firdaus, M.T)

NIP : 060109230



Ketua

Program Studi Teknik Industri

(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T)

NIP : 081509261

## PERNYATAAN ETIKA AKADEMIK

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Taufik Nurrahman  
Nim : 151730069  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Perhitungan Beban Kerja Dan Waktu Istirahat Karyawan  
Pengantongan Di Perusahaan Pupuk Dengan Fisiologi  
(Studi Kasus: PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang)

Melalui surat ini saya menyatakan bahwa:

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan laporan penelitian skripsi saya tidak melakukan tindak pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun, seperti penjiplakan, pembuatan skripsi oleh orang lain, atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik yang dijunjung tinggi universitas bina darma. Karena itu, skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan karya jiplakan atau karya orang lain.
2. Apabila dalam ujian skripsi saya terbukti melanggar etika akademik, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku di universitas bina darma.
3. Apabila dikemudian hari, setelah saya lulus dari program studi teknik industri fakutas teknik, universitas bina darma ditemukan bukti secara meyakinkan bahwa skripsi ini adalah karya jiplakan atau karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang ditetapkan universitas bina darma.

Palembang, Agustus 2019

METERAI  
TEMPEL  
FAG42AFF229022179  
6000  
EKSPERIMENTAL  
  
( Taufik Nurrahman )

## MOTTO dan PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ Setiap pekerjaan dapat diselesaikan dengan mudah bila dikerjakan tanpa keengganan.
- ❖ Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini. Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedetik saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula.
- ❖ Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh .
- ❖ Jadi Diri Sendiri, Cari Jati Diri, And Dapetin Hidup Yang Mandiri, Optimis, Karena Hidup Terus Mengalir Dan Kehidupan Terus Berputar

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan jalan, kemudahan, serta kesempatan kepada saya Hamba yang lemah dan tiada daya upaya ini agar dapat bekerja dan kuliah dan dapat menyelesaikan perkuliahan tepat pada waktunya.
- ❖ Papa saya Bp. Syahyudin dan Mama Mislia yang selalu sabar memberikan motivasi kepada saya.
- ❖ Saudara saya, Muhammad Kurniawan yang selalu membantu saya.
- ❖ Ibu Ir. Renilaili M.T , selaku pembimbing utama dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
- ❖ Dosen-dosenku yang namanya tak bisa ku sebutkan satu persatu yang selalu memberikan motivasi untukku, selalu peduli dan perhatian, ucapan terimakasih yang tak terhingga atas ilmu yang telah kalian berikan sangatlah bermanfaat untukku.
- ❖ Untuk teman-teman almamaterku n teman-teman seperjuanganku di kampus yang tak bisa ku sebutkan satu persatu.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Perhitungan Beban Kerja Dan Waktu Istirahat Karyawan Pengantongan Di Perusahaan Pupuk Dengan Fisiologi Studi Kasus: PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.** Shalawat beriring salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat yang Insya Allah akan tetap istiqomah hingga akhir zaman. Amin

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan/bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang Maha Kuasa yang selalu memberkati jalan penulis setiap saat.
2. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
3. Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
4. Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
5. Ir. Renilaili., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Kedua Orang Tua Saya Yang Selalu Mendukung Saya.

7. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Industri Universitas Bina Darma Palembang.
8. Teman-teman Angkatan Tahun 2015 Yang Selalu Mensupport Dan Berjuang Bersama-sama.
9. Semua pihak yang telah ikut membantu dan menyelesaikan dalam penulisan Skripsi ini dan tidak bisa disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu ,penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan Skripsi ini dikemudian hari .Akhirnya,hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis berserah diri dan semoga Skripsi ini berguna dan bermanfaat bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Palembang, Agustus2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMA PENGESEHAN UJIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK ... ..</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I    PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	6

### **BAB II    TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Ergonomi.....	9
2.2 Tujuan Ergonomi .....	11
2.3 Prinsip-Prinsip Ergonomi.....	12
2.4 Manfaat Ergonomi .....	13
2.5 Konsep Keseimbangan Dalam Ergonomi .....	14
2.5.1 Tuntutan Tugas ( <i>Task Demand</i> ).....	15
2.5.2 Kapasitas Kerja ( <i>Work Capacity</i> ) .....	15
2.5.3 Performansi ( <i>Performance</i> ) .....	16
2.6 Beban Kerja.....	16
2.6.1 Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja .....	17
2.7 Beban Kerja Fisik .....	18
2.7.1 Penilaian Beban Kerja Fisik.....	19
2.7.2 Total Metabolisme ( <i>Total Metabolism</i> ) .....	23
2.8 Pemulihan Energi Saat Istirahat.....	24

2.8.1	Periode Istirahat .....	24
2.8.2	Penentuan Waktu Istirahat Pendekatan Fisiologis .....	26
2.9	Kerangka Pemikiran.....	27
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1	Lokasi Penelitian.....	28
3.2	Objek Penelitian.....	28
3.3	Sumber Data.....	29
3.4	Jenis Data .....	29
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Pengumpulan Data.....	32
4.2	Pengolahan Data .....	33
4.2.1	Penilaian Beban Kerja Dengan Metode Tidak Langsung.....	33
4.2.2	Penilaian Beban Kerja Dengan Metode Langsung .....	41
4.2.3	Penentuan Waktu Istirahat Pendekatan Fisiologis .....	43
4.3	Analisa Perhitungan.....	44
4.3.1	Penilaian Beban Kerja Secara Tidak Langsung .....	44
4.3.2	Penilaian Beban Kerja Secara Langsung .....	45
4.3.3	Penilaian Waktu Istirahat Untuk Metode Fisiologis ...	45
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran .....	46
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme Tubuh, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung .....	19
Tabel 2.2	Klasifikasi Berat Ringan Beban Kerja Berdasarkan %CVL.....	22
Tabel 3.1	Jadwal Kegiatan Penelitian .....	28
Tabel 4.1	Karakteristik Pekerja.....	32
Tabel 4.2	Data Waktu 10 Denyut Nadi Pekerja.....	33
Tabel 4.3	Data Waktu 10 Denyut Nadi.....	34
Tabel 4.4	Perhitungan Denyut Nadi Pekerja Bagian Pengantongan.....	36
Tabel 4.5	Rekapitulasi Denyut Nadi Pekerja Bagian Pengantongan .....	36
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan %HR Reserve dan %CVL.....	38
Tabel 4.7	Nadi Pemulihan Pekerja Bagian Pengantongan Per30 Detik.....	39
Tabel 4.8	Nadi Pemulihan Pekerja Bagian Pengantongan Per Menit.....	40
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Metode Tak Langsung Bagian Pengantongan .....	41
Tabel 4.10	Konsumsi Oksigen Pekerja .....	42
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perhitungan Metode Langsung dan Fisiologi .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Konsep Dasar Dalam Ergonomi .....	14
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Denyut Nadi Metode 10 Denyut.....	51
Lampiran 2. Perhitungan Denyut Nadi Maksimum.....	62
Lampiran 3. Perhitungan Nadi Kerja.....	64
Lampiran 4. Perhitungan Denyut Nadi Pemulihan.....	67
Lampiran 5. Perhitungan %HR Reserve dan %CVL.....	72
Lampiran 6. Perhitungan Konsumsi Oksigen.....	82
Lampiran 7. Perhitungan Konsumsi Energi.....	86
Lampiran 8. Perhitungan Waktu Istirahat Dengan Metode Fisiologis .....	87
Lampiran 9. Foto Dokumentasi Pengambilan Data .....	88
Lampiran10. Surat Keterangan Penerimaan Penelitian .....	90
Lampiran11. Naskah Jurnal Publikasi .....	91
Lampiran12. Lembar Konsultasi Skripsi.....	92
Lampiran13. Hasil Uji Turnitin .....	93
Lampiran12. Bukti Upload Jurnal .....	94

## ABSTRAK

Keberhasilan suatu pekerjaan dapat berpengaruh dalam pekerjaan fisik yang mengakibatkan energi yang dikeluarkan lebih banyak, sehingga harus adanya pemulihan energi. Faktor yang dapat mempengaruhi pemulihan energi adalah istirahat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban kerja fisik dan mengetahui tingkat konsumsi energi pekerja serta menentukan lamanya waktu istirahat berdasarkan pendekatan fisiologis pada bagian pengantongan. Metode perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode langsung, tidak langsung dan metode fisiologis. Dari hasil perhitungan metode tidak langsung untuk rata-rata %HR Reserve dan %CVL adalah 37.32% sehingga klasifikasi yang didapatkan adalah diperlukan perbaikan. Untuk hasil perhitungan langsung yaitu konsumsi energi sebesar 5.06 Kkal/min dan total metabolisme tubuh sebesar 304.81 Kkal/h sehingga perhitungan dengan metode fisiologis berdasarkan perhitungan rata-rata denyut nadi kerja dan istirahat adalah 2.59 Kkal/min sehingga waktu dihasilkan dirasa cukup tanpa perlu waktu tambahan.

Kata Kunci : Beban kerja, *cardiovascular load*, fisiologis, dan konsumsi energi

## **ABSTRACT**

*The success of a job can affect physical work resulting in more energy expended, so there must be energy recovery. The factor that can affect energy recovery is rest. This study aims to determine the physical workload and determine the level of energy consumption of workers and determine the length of time of rest based on the physiological approach in the office section. The calculation methods used in this study are direct, indirect and physiological assessment methods. From calculation result of indirect method for the average% of HR Reserve and% CVL is 37.32% so that the classification obtained is needed improvement. For the results of direct calculation namely energy consumption 5.06 Kcal /min and total body metabolism of 304.81 Kcal / h so that the calculation using the physiological approach method is based on the calculation of the average pulse of work and rest is 2.59 Kcal / min so that the resulting time is considered sufficient without the need.*

*Keywords: Workload, cardiovascular load, physiological, and energy consumption*