



**ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG
OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA BAGIAN
PENGEMASAN (*PACKAGING*) DAN BAGIAN
GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA
DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS**

SKRIPSI

ALMA ARAFAT

1410312024

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2019



**ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG
OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA BAGIAN
PENGEMASAN (PACKAGING) DAN BAGIAN
GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA
DENGAN PENDEKATAN FISILOGIS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

ALMA ARAFAT

1410312024

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alma Arafat
NRP : 1410312024
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT
YANG OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA
BAGIAN PENGEMASAN (PACKAGING) DAN
BAGIAN GUDANG PT. ABC BERDASARKAN
BEBAN KERJA DENGAN PENDEKATAN
FISIOLOGIS

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Januari 2019

Yang Menyatakan,



(Alma Arafat)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alma Arafat
NRP : 1410312024
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA BAGIAN PENGEMASAN (*PACKAGING*) DAN BAGIAN GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pensipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 22 Januari 2019

Yang menyatakan,



(Alma Arafat)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Alma Arafat
NRP : 1410312024
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA BAGIAN PENGEMASAN (*PACKAGING*) DAN BAGIAN GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



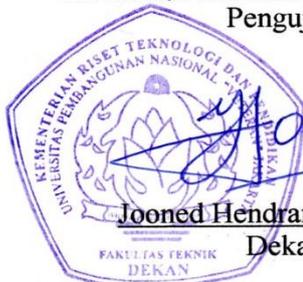
Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Si
Penguji Utama



Ir. Donny Montreano, ST, MT, IPM
Penguji 1



Nurfajriah, ST, MT
Penguji 2 (Pembimbing)



Jooned Hendrarsakti, Ph. D
Dekan



Muhammad As'adi, ST, MT
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 14 Januari 2019

**ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL TERHADAP
PEKERJA PADA BAGIAN PENGEMASAN (*PACKAGING*) DAN BAGIAN
GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA DENGAN
PENDEKATAN FISIOLOGIS**

Alma Arafat

Abstrak

Pemulihan energi sangat penting diperhatikan karena selama proses kerja terjadi kelelahan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemulihan energi adalah istirahat. Pekerja dengan beban kerja berat membutuhkan periode dan frekuensi istirahat yang berbeda dengan pekerja dengan beban kerja ringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu istirahat berdasarkan beban kerja pada dua tempat kerja yang berbeda, yaitu pada Bagian Pengemasan dan Bagian Gudang. Pengamatan perbedaan beban kerja berdasarkan denyut nadi dan konsumsi oksigen. Dari hasil perhitungan untuk rata-rata denyut nadi kerja dan beban kardiovaskuler (%CVL) pada Bagian pengemasan adalah 90,54 denyut/menit dan tergolong beban kerja ringan dan 26,22% sehingga tergolong dalam kategori beban kerja tidak terjadi kelelahan, karena ($90,54 < 100$ denyut/menit dan $26,22 < 30\%$). Dan dari perhitungan total metabolisme diperoleh nilai 434,16 kkal/jam sehingga masuk dalam kategori beban kerja berat karena ($434,16 > 350 - 500$ kkal/jam). Sedangkan pada Bagian Gudang diperoleh rata-rata denyut nadi kerja dan beban kardiovaskuler (%CVL) 98,39 denyut/menit dan 33,89% yang tergolong dalam beban kerja berat. Sedangkan dari perhitungan metabolisme diperoleh nilai 458,67 kkal/jam yang masuk ke dalam kategori beban kerja berat. Penentuan waktu istirahat berdasarkan beban kerja ditentukan dengan pendekatan fisiologis. Berdasarkan pendekatan fisiologis menyatakan bahwa waktu istirahat saat ini sudah cukup memadai, sehingga tidak dibutuhkan penambahan waktu istirahat pada kedua Bagian Pekerjaan tersebut. ($R_t=0$). Waktu istirahat saat ini sebesar 45 menit.

Kata Kunci : waktu istirahat, beban kerja, konsumsi energi

ANALYSIS OF OPTIMAL BREAK TIME DURATION ON WORKERS IN PACKAGING AND WAREHOUSE DIVISION PT. ABC BASED ON WORK LOADS WITH PHYSIOLOGICAL APPROACHES

Alma Arafat

Abstract

Energy recovery is very important to be noticed because during the work process occurs fatigue. One of the factors that can affect energy recovery is rest. Workers with heavy workloads require different periods and break frequencies with workers with light workloads. This study aims to know the length of the rest time based on the workload on two different workplaces that is on Packaging and Warehouse station. Observation of difference workload based on pulse and oxygen consumption result for the mean of pulse rate and cardiovascular burden (%CVL) at Packaging station was 90,54 pulse/minute and 26,22% so it was classified as light workload, because $(90,54 < 100 \text{ beats/minute and } 26,22 < 30\%)$. And from the calculation of total metabolism obtained value 434,16 kkal/hour, so it is included in the category of weight workload because $(434,16 > 350 - 500 \text{ kkal/hour})$. Whereas in Warehouse station obtained average work rate and cardiovascular burden (%CVL) 98,39 beats/min and 33,89% which fall into the category of weight work load. While the calculation of total metabolism values obtained 458,67 kkal/hour which is included in the category of weight worload. Determination break time based on worload determined by physiological approach states that the current rest time is sufficient, so it is not necessary time to add time to rest on both sections of the work. $(Rt=0)$. The rest time is 45 minutes.

Keyword : workload, oxygen consumption, break time

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS DURASI WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL TERHADAP PEKERJA PADA BAGIAN PENGEMASAN (PACKAGING) DAN BAGIAN GUDANG PT. ABC BERDASARKAN BEBAN KERJA DENGAN PENDEKATAN FISIOLOGIS”** dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan kurikulum akademis di Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jakarta. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memberikan gambaran tentang judul skripsi yang ingin di teliti.

Selama proses pembuatan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil.
3. Senior Public Affairs PT ABC yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.
4. Jooned Hendrarsakti, M.Sc selaku dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.
5. Bapak Muhammad As’adi, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
6. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si, yang telah bersedia menjadi pembimbing I penulis dalam menyusun skripsi.
7. Ibu Nurfajriah, ST, MT yang telah bersedia menjadi pembimbing II penulis dalam menyusun skripsi.
8. Shinta Septiananda yang selalu membantu dan memberikan support kepada saya.

9. Muhammad Maulana Iqbal dan Israhmandika selaku sahabat dan teman seperjuangan untuk menyelesaikan tulisan ini.
10. Anggota PidipLaConcerto dan kawan-kawan yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
11. Senior-senior Teknik Industri UPNVJ yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Dan Teman-teman Teknik Industri UPNVJ angkatan 2014 dan pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan proposal skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis menerima segala saran dan kritikan yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 22 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Penelitian Terdahulu	6
II.2 Konsep Dasar Ergonomi	9
II.3 Definisi Ergonomi	10
II.4 Tujuan Ergonomi	11
II.5 Konsep Keseimbangan Dalam Ergonomi	11
II.6 Beban Kerja	13
II.6.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja	14
II.6.2 Penilaian Beban Kerja Fisik	15
II.6.3 Total Metabolisme	20
II.7 Pemulihan Energi Saat Istirahat	21
II.7.1 Periode Istirahat	22

II.7.2 Pengaruh Waktu Kerja dan Waktu Istirahat	23
II.7.3 Penentuan Waktu Istirahat Dengan Menggunakan Pendekatan Fisiologis	24

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian	26
III.1.1 Berdasarkan Tujuan Penelitian	26
III.1.2 Berdasarkan Manfaat Penelitian	26
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
III.3 Jenis dan Sumber Data	26
III.4 Metode Pengumpulan Data	27
III.6 Flowchart Penelitian	27

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

IV.1 Objek Penelitian	30
IV.2 Pengumpulan Data	30
IV.3 Pengolahan Data	30
IV.3.1 Penilaian Beban Kerja Dengan Metode Tak Langsung	31
IV.3.2 Penilaian Beban Kerja Dengan Metode Langsung	45
IV.3.3 Penentuan Waktu Istirahat Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Fisiologis	50
IV.3.3.1 Perhitungan Waktu Istirahat Untuk Bagian Pengemasan (<i>Packaging</i>)	50
IV.3.3.2 Perhitungan Waktu Istirahat Untuk Bagian Gudang	51
IV.4 Analisis Perhitungan	53
IV.1 Penilaian Beban Kerja Metode Tidak Langsung	53
IV.2 Penilaian Beban Kerja Metode Langsung	56
IV.3 Perbandingan Hasil Penilaian Beban Kerja	56

IV.4 Penilaian Waktu Istirahat Untuk Pendekatan Fisiologis	58
--	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	59
----------------------	----

V.2 Saran	60
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Beban Kerja

Tabel 2.2 Konsumsi Oksigen Maksimum

Tabel 2.3 Klasifikasi Berat Ringan Beban Kerja

Tabel 4.1 Data Waktu 10 Denyut Nadi Bagian Pengemasan

Tabel 4.2 Perhitungan Denyut Nadi Bagian Pengemasan

Tabel 4.3 Rekapitulasi Denyut Nadi Bagian Pengemasan

Tabel 4.3 Rekapitulasi Denyut Nadi Bagian Pengemasan (Lanjutan)

Tabel 4.4 Nadi Pemulihan Bagian Pengemasan Per 30 Detik

Tabel 4.5 Nadi Pemulihan Bagian Pengemasan Per Menit

Tabel 4.6 Hasil Penilaian Metode Tak Langsung Bagian Pengemasan

Tabel 4.7 Data Waktu 10 Denyut Nadi Bagian Gudang

Tabel 4.8 Perhitungan Denyut Nadi Bagian Gudang

Tabel 4.9 Rekapitulasi Denyut Nadi Bagian Gudang

Tabel 4.9 Rekapitulasi Denyut Nadi Bagian Gudang (Lanjutan)

Tabel 4.10 Nadi Pemulihan Bagian Gudang Per 30 Detik

Tabel 4.11 Nadi Pemulihan Bagian Gudang Per Menit

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Metode Tak Langsung Bagian Gudang

Tabel 4.13 Konsumsi Oksigen Bagian Pengemasan

Tabel 4.14 Konsumsi Oksigen Bagian Pengemasan Dalam (L/Min)

Tabel 4.14 Konsumsi Oksigen Bagian Pengemasan Dalam (L/Min) (Lanjutan)

Tabel 4.15 Hasil Penilaian Metode Langsung Bagian Pengemasan

Tabel 4.16 Konsumsi Oksigen Bagian Gudang

Tabel 4.17 Konsumsi Oksigen Bagian Gudang Dalam (L/Min)

Tabel 4.17 Konsumsi Oksigen Bagian Gudang Dalam (L/Min) (Lanjutan)

Tabel 4.18 Hasil Penilaian Metode Langsung Bagian Gudang

Tabel 4.19 Hasil Penilaian Beban Kerja Metode Tak Langsung

Tabel 4.20 Hasil Penilaian Beban Kerja Metode Langsung

Tabel 4.21 Perbandingan Hasil Beban Kerja

Tabel 5.1 Resume Penilaian Beban Kerja

Tabel 5.2 Resume Penilaian Beban Kerja Metode Langsung

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Dasar Keseimbangan Dalam Ergonomi

Gambar 2.2 Teknik Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan

Gambar 2.3 Proses Metabolisme

Gambar 3.1 *Flow Chart* Penelitian

Gambar 4.1 Grafik Denyut Nadi Bagian Pengemasan (*Packaging*)

Gambar 4.2 Grafik Denyut Nadi Bagian Gudang

Gambar 4.3 Grafik Rata-rata Denyut Nadi Kerja

Gambar 4.4 Grafik Rata-rata %CVL

Gambar 4.5 Grafik Nadi Pemulihan

