

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Utami Maskhana Febrianti

NIM : 10.04.2.1.1.00085

Prodi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Penentuan Waktu Istirahat Pekerja Bongkar Kapal Bekas
Berdasarkan Analisis Beban Kerja Fisik

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Trunojoyo Madura.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis,

(Utami Maskhana F)

ABSTRAK

Dalam melakukan suatu kegiatan, seorang pekerja memerlukan energi. Pengukuran denyut nadi diperlukan untuk mengetahui besarnya tenaga yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan. Dari hasil pengukuran dapat diketahui denyut nadi kerja diperoleh $94,03 \pm 2,32$ berada pada kategori beban kerja berat, pengukuran presentase HRR diperoleh $26,64 \pm 3,78$ sehingga diperlukan perbaikan, pengukuran VO_2 max diperoleh $1,84 \pm 0,49$ berada pada kategori kerja berat sekali. Sedangkan pengukuran beban kerja fisiologis secara subjektif dilakukan dengan skala Borg CR-10 dengan nilai $5,95 \pm 0,19$ hal ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik berada pada kategori beban kerja berat. Terdapat derajat korelasi yang lemah antara VO_2 max terhadap Borg CR-10 koefisien korelasi (+0,10). Perhitungan waktu istirahat yang diperlukan untuk pemulihan adalah 222 menit sedangkan waktu istirahat yang telah diberikan sekarang adalah 60 menit. Sedangkan sisa waktu 162 menit adalah waktu yang dibutuhkan tubuh pekerja untuk mengembalikan fungsi tubuhnya kembali ke keadaan normal seperti saat sebelum bekerja.

Kata kunci: Beban kerja fisiologis, denyut jantung, Skala Borg CR-10, waktu istirahat

ABSTRACT

In conducting an activity, a worker requires energy. Pulse measurement is required to determine the amount of power needed to carry out the work. Measurement results can be seen working pulse obtained 94.03 ± 2.32 in the category of the heavy workload, the percentage of HRR measurements obtained 26.64 ± 3.78 so that the necessary repairs, the measurement of VO2 max of 1.84 ± 0.49 was obtained in the category of heavy work. While the measurement of physiological subjective workload done Borg CR-10 scale with the value of 5.95 ± 0.19 it indicates that the physical workload in the category of heavy workloads. There is a weak correlation between the degree of VO2 max of the Borg CR-10 coefficient of correlation (+0.10). So it can be concluded that the workload physiological iron cutting workers in unloading ships were former Port Kamal Madura heavy workload category. Calculation of break time required for recovery is 222 minutes while the rest time has been given now is 60 minutes. suggested that the break is the addition of 162 minutes to restore the physiological conditions of workers as workers completed the entire job.

Keyword: *Physiological workload, heart rate, Borg CR-10 scale, time off*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.,

Alhamdulillahirobbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas kebaikan-Nya yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam kepada junjungan kita, Nabi besar Muhammad SAW yang telah menuntun kita ke jalan kebenaran. Serta penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "PENENTUAN WAKTU ISTIRAHAT PEKERJA BONGKAR KAPAL BEKAS BERDASARKAN ANALISIS BEBAN KERJA FISIK".

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Universitas Trunojoyo Madura. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari berbagai kendala, dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Maka dari itu tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat serta ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmat akal dan buah pikir-Nya sehingga penulis menyelesaikan laporan Skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang membawa cahaya perdamaian dan limpahan kasih sayang bagi seluruh alam.
3. Ibu, Alm. Bapak, Mama, Aby, Cacapi, Mas Eko dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan yang tiada ternilai oleh apapun di dunia ini serta kasih sayang yang mengalir tiada henti sampai saat ini. Gelar Sarjana ini penulis persembahkan untuk bapak, mama' dan keluarga yang selama ini sudah bekerja keras untuk memenuhi biaya kuliah penulis.
4. Ibu Fitri Agustina, ST., MT. dan Bapak Nachnul Anshori, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran serta

memberikan petunjuk, bimbingan, Do'a dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak Samsul Amar, S.T., M.Sc, Bapak Sabarudin Ahmad, S.T. M. T., Bapak Imron Mustajib S.T. M.T, Bapak Heri Awalul Ilhamsyah, S.T. M.T. selaku Dosen Penguji saat seminar dan sidang skripsi.
6. Bapak Samsul Amar, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura.
7. Bapak serta Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri yang selama ini menjadi Panutan dalam segala hal yang telah memberikan ilmu, amanat, langkah-langkah untuk menatap masa depan serta dorongan motivasi.
8. Bapak Iwan selaku mandor di tempat pemotongan kapal bekas yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
9. Special Thanks to sayangku Praditya Lindhu Sabara yang selalu memberi semangat, dukungan dan do'a.
10. Terutama Teman-teman TI'10, semoga kita wisuda bareng ya... saatnya meninggalkan kampus dan mengejar kesuksesan kita!

hanya Do'a yang dapat dipanjatkan dan semoga Allah SWT dapat membalasnya. Amin. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan inspirasi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya Ergonomi dan memberi manfaat kepada pembaca. Amin.

Bangkalan,

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Asumsi	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Ergonomi	5
2.2 Fisiologi Kerja	5
2.3 Beban Kerja	6
2.4 Kelelahan	7
2.5 Pengukuran Fisiologi Kerja	9
2.5.1 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi	10
2.5.2 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Presentase HRR	10
2.5.3 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan VO2 max	10
2.6 Pengukuran Fisiologi Kerja Secara Subjektif	11
2.7 Korelasi Spearman Rank Order	11
2.8 Konsumsi Energi	12
2.9 Perbaikan Waktu Istirahat	12

2.10 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3 Subyek Penelitian.....	15
3.4 Instrumen Penelitian	16
3.5 Prosedur Pengambilan Data	16
3.6 Definisi Variabel	17
3.7 Pengolahan Data	17
3.8 <i>Flowchart</i> Penelitian	21
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Fisiologi Kerja	21
4.1.1 Pengukuran Kriteria Objektif	22
4.1.1.1 Uji Deskriptif Data	22
4.1.1.2 Uji Kenormalan Data	23
4.1.1.3 Uji Homogen	24
4.1.1.4 Uji Identik One Way Anova	25
4.1.1.5 Denyut Nadi Pekerja Berdasarkan Aktivitasnya	26
4.1.1.6 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi	27
4.1.1.7 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Presentase HRR	27
4.1.1.8 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan VO ₂ mak	29
4.1.2 Pengukuran Kriteria Subjektif	30
4.2 Uji korelasi kriteria objektif dan subjektif	33
4.2.1 Penentuan Waktu Istirahat dengan Menggunakan Metode Fisiologis	
4.2.2 Perhitungan energi yang dibutuhkan untuk melakukan kerja ...	35
4.2.3 Perhitungan waktu istirahat	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pekerjaan Berdasarkan Pengeluaran Energi dan Denyut Nadi.....	6
Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Dinilai dari Frekuensi Denyut Nadi Kerja	10
Tabel 2.3 Kategori beban kerja berdasarkan metabolisme, respirasi, suhu tubuh, dan denyut jantung	10
Tabel 2.4 Nilai rho spearman rank order.....	11
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3.1 Kategori beban kerja berdasarkan metabolisme, respirasi, suhu tubuh, dan denyut jantung	33
Tabel 4.1 Rerata denyut nadi pekerja	22
Tabel 4.2 Sig 2-tailed uji kenormalan denyut nadi operator	24
Tabel 4.3 Nilai Sig homogen denyut nadi pekerja.....	24
Tabel 4.4 Nilai F hitung & Sig Anova denyut nadi pekerja Hasil Perhitungan Intensitas Tenaga.....	25
Tabel 4.5 Kategori beban kerja berdasarkan metabolisme, respirasi, suhu tubuh, dan denyut jantung	27
Tabel 4.6 Rekapitulasi denyut nadi kerja pekerja.....	27
Tabel 4.8 Rekapitulasi perhitungan Presentase HR Reverse.....	28
Tabel 4.9 Rekapitulasi perhitungan VO ₂ max.....	31
Tabel 4.10 Deskriptif nilai indikator beban kerja fisiologis.....	31
Tabel 4.10 Nilai rho spearman rank order.....	32
Tabel 4.11 Nilai koefisien korelasi spearman rank order.....	32
Tabel 4.12 Uji Korelasi spearman rank order.....	33
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Metabolic Work Rate.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pemotongan besi menggunakan las.....	15
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian	21
Gambar 4.1 Output Deskriptif DNI.....	23
Gambar 4.2Output Deskriptif DNK.....	23
Gambar 4.3 Denyut nadi pekerja pemotong besi kapal bekas.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 – DATA DENYUT NADI PEKERJA

LAMPIRAN 2 – UJI DESKRIPTIF SPSS DATA DENYUT NADI

LAMPIRAN 3 – TABEL F TARAF 0,05

LAMPIRAN 4 – UJI NORMALITAS SPSS DATA DENYUT NADI

LAMPIRAN 6 – UJI HOMOGEN SPSS DATA DENYUT NADI

LAMPIRAN 7 – UJI DESKRIPTIF INDIKATOR BEBAN KERJA

LAMPIRAN 8 – DATA BORG CR-10 PEKERJA

LAMPIRAN 9 – UJI SPSS SPEARMAN RANK ORDER