

**PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK BERDASARKAN  
BEBAN KARDIOVASKULAR DAN KONSUMSI OKSIGEN  
PADA DIVISI PRODUKSI PT PENUH BERKAH MULIA**

**SKRIPSI**



Oleh

**OKTOPAN PARLINDUNGAN MANURUNG**

**3333160098**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON BANTEN**

**2021**

**PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK BERDASARKAN  
BEBAN KARDIOVASKULAR DAN KONSUMSI OKSIGEN  
PADA DIVISI PRODUKSI PT PENUH BERKAH MULIA**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan  
gelar sarjana teknik**



**Oleh**

**OKTOPAN PARLINDUNGAN MANURUNG**

**3333160098**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON BANTEN**

**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

**NAMA** : OKTOPAN PARLINDUNGAN MANURUNG

**NIM** : 3333160098

**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI

**JURUSAN** : PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK BERDASARKAN  
BEBAN KARDIOVASKULAR DAN KONSUMSI OKSIGEN  
PADA DIVISI PRODUKSI PT PENUH BERKAH MULIA

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, April 2021



Oktopan Parlindungan

M

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh :

**NAMA** : Oktopan Parlindungan Manurung  
**NIM** : 3333160098  
**JURUSAN** : Teknik Industri  
**JUDUL SKRIPSI** : Pengukuran Beban Kerja Fisik Berdasarkan Beban Kardiovaskular Dan Konsumsi Oksigen Pada Divisi Produksi PT Penuh Berkah Mulia

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik**

**Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

Pada hari : Kamis

Tanggal : 1 April 2021

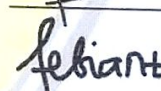
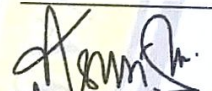
**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing 1: Dr. Lovely Lady, ST.,MT.

Pembimbing 2: Dr.Ir.Wahyu Susihono,ST.,MT.,IPM.,AER

Penguji 1 : Ani Umyati, ST.,MT.

Penguji 2 : Evi Febianti, ST., MEng.



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri



  
Ade Irman Saeful M., ST.,MT.

NIP. 198206152012121002

## PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji Syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas izin dan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2020 sampai November 2020 ini ialah “Pengukuran Beban Kerja Fisik Berdasarkan Beban Kardiovaskular dan Konsumsi Oksigen Pada Divisi Produksi PT Penuh Berkah Mulia”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan umatnya yang setia hingga akhir zaman.

Selama melaksanakan Penelitian Skripsi ini, baik saat persiapan pelaksanaan kegiatan sampai penyusunan laporan ini. Penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

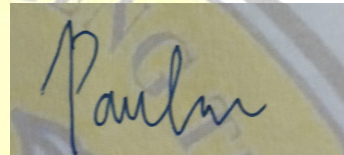
1. Kedua Orang Tua yang selalu memberi dukungan tanpa henti, memotivasi dan mengingatkan dengan penuh kasih sayang, serta mendoakan demi kemudahan dalam pelaksanaan Penelitian maupun dalam menyusun Skripsi.
2. Bapak Ade Irman Saeful M, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA.
3. Bapak Akbar Gunawan, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Ibu Dr. Lovely Lady, S.T.,M.T. selaku Pembimbing I Tugas akhir, Pembimbing akademik dan Ketua Komunitas Laboratorium Rekayasa Sistem Kerja dan Ergonomi.
5. Bapak Dr. Ir. Wahyu Susihono, S.T., M.T., IPM., AER. selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberi pengarahan serta pembekalan ilmunya.
6. Bapak Andi selaku pembimbing lapangan dan seluruh karyawan PT Penuh Berkah Mulia yang telah memberikan masukan atau arahan bagi penulis saat melakukan penelitian.

7. Teman-teman Keluarga Besar Teknik Industri 2016 yang selalu saling memberi semangat agar dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.
8. Keluarga *Stranger* (STR) yang senantiasa menemani dan memberikan banyak ide-ide yang jarang di temukan di Perkuliahan berlangsung.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Cilegon, April 2021



Oktopan Parlindungan M



## ABSTRAK

OKTOPAN PARLINDUNGAN MANURUNG. PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK BERDASARKAN BEBAN KARDIOVASKULAR DAN KONSUMSI OKSIGEN PADA DIVISI PRODUKSI PT PENUH BERKAH MULIA. Dibimbing oleh DR. LOVELY LADY, ST., MT. dan DR. IR. WAHYU SUSIHONO, ST., MT., IPM., AER.

Terdapat dua jenis *pallet* yang diproduksi oleh PT Penuh Berkah Mulia yaitu *pallet* lokal dengan berat 18 kg dan *pallet* ekspor dengan berat 20 kg. Proses pengangkutan dan penyusunan *pallet* dilakukan di Divisi Produksi. Setiap Operator pada divisi produksi melakukan proses pengangkutan dan penyusunan *pallet* ke dalam gudang dengan *manual handling* yang berjumlah 135 *pallet* lokal dan 150 *pallet* ekspor perhari dengan waktu 10-20 menit per 15 *pallet* dalam 1 tumpukan selama tiga hari berturut-turut. Selanjutnya dilakukan pengukuran beban kerja fisik berdasarkan perhitungan denyut nadi kerja, perhitungan konsumsi energi, perhitungan beban kardiovaskular, perhitungan konsumsi energi untuk mengidentifikasi beban kerja fisik operator pada bagian *pallet* lokal dan *pallet* ekspor. Data ini diperoleh dari hasil wawancara langsung ke operator, pengukuran tekanan darah dan pengukuran denyut nadi. Hasil penelitian operator bagian *pallet* lokal dan bagian *pallet* ekspor berdasarkan denyut nadi kerja yaitu dari kategori ringan hingga moderat, berdasarkan konsumsi energi yaitu kategori perlu perbaikan dan berdasarkan konsumsi oksigen yaitu kategori berat.

**Kata Kunci:** *Beban Kerja Fisik, DNK, KE, %CVL dan  $VO_2$  Max.*

## **ABSTRACT**

**OKTOPAN PARLINDUNGAN MANURUNG. MEASUREMENT OF PHYSICAL WORK LOAD BASED ON CARDIOVASCULAR LOAD AND OXYGEN CONSUMPTION IN THE PRODUCTION DIVISION of PT PENUH BERKAH MULIA. Guided by DR. LOVELY LADY, ST., MT. and DR. IR. WAHYU SUSIHONO, ST., MT., IPM., AER.**

*There are two types of pallets produced by Penuh Berkah Mulia., Ltd, the local pallets weighing 18 kg and the export pallets weighing 20 kg. The process of transporting and stacking pallets is carried out in the Production Division. Each operator in the production division carries out the process of transporting and arranging pallets into the warehouse with manual handling totaling 135 local pallets and 150 export pallets per day with 10-20 minutes per 15 pallets in 1 stack for three consecutive days. Furthermore, the measurement of the physical workload is carried out based on work pulse calculation, energy consumption calculation, cardiovascular load calculation, energy consumption calculation to identify the operator's physical workload on local and export pallet parts. This data is obtained from direct interviews with operators, blood pressure measurements, and pulse measurements. The results of research by operators of local pallet parts and export pallet parts based on work pulse, namely from light to moderate category, based on energy consumption, namely the category that needs improvement, and based on oxygen consumption, namely the heavy category.*

**Keywords:** *Cardiovaskular Load, Consumption Of Oxygen, Energy Consumption, Physical Workload And Work Pulse*