

**EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN  
PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI  
PT SINAR CAHAYA MULYA**

**SKRIPSI**



Oleh:

**DIAH AYU SUGIYANTI  
3333160016**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON - BANTEN  
2020**

**EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN  
PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI  
PT SINAR CAHAYA MULYA**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan  
gelar Sarjana Teknik**



**Oleh:**

**DIAH AYU SUGIYANTI  
3333160016**

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

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

**NAMA** : DIAH AYU SUGIYANTI  
**NIM** : 3333160016  
**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI  
**JUDUL SKRIPSI** : EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN  
PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT SINAR  
CAHAYA MULYA

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas 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, Oktober 2020



(Diah Ayu Sugiyanti)

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh:

**NAMA** : DIAH AYU SUGIYANTI  
**NIM** : 3333160016  
**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI  
**JUDUL SKRIPSI** : EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN  
PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT SINAR  
CAHAYA MULYA

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 : \_\_\_\_\_

Tanggal : \_\_\_\_\_

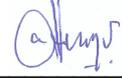
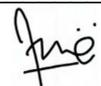
### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Wahyu Susihono, ST., MT., IPM, ASEAN Eng.

Pembimbing 2 : Ani Umyati, S.T., M.T.

Penguji 1 : Dr. Lovely Lady, S.T., M.T.

Penguji 2 : Achmad Bahauddin, S.T., M.T.



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri



Ade Irman Saeful Mutakin, S.T., M.T.  
NIP. 198206152012121002

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat serta salam tak lupa dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul penelitian “Evaluasi Beban Kerja Fisik Dan Kelelahan Pada Pekerja Bagian Produksi PT Sinar Cahaya Mulya” yang diperoleh melalui penelitian di PT Sinar Cahaya Mulya, Cilegon-Banten. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Banyak ditemui kesulitan dan hambatan dalam pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir ini namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini walaupun masih banyak kekurangannya maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih untuk semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Ade Irman Saeful M S, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dr. Ir. Wahyu Susihono, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir 1 dan Ibu Ani Umyati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis selama pembuatan Tugas Akhir.
3. Ibu Dr. Lovely Lady, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1 dan Bapak Achmad Bahauddin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan Tugas Akhir.
4. Segenap Dosen jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah berkenan membagikan ilmu pengetahuan yang dimilikinya kepada penulis.

5. Kedua orang tua dan keluargaku yang selalu mendoakan untuk yang terbaik, membimbing, memberikan dukungan, dan nasehat serta kasih sayang yang melimpah ruah.
6. Bapak Agus yang telah mengizinkan dan membimbing penulis untuk melakukan penelitian di PT Sinar Cahaya Mulya serta kepada seluruh karyawan khususnya pekerja produksi yang telah membantu dalam proses penelitian berlangsung.
7. Teman-Teman jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa angkatan 2016 yang senantiasa menemani, mendukung dan berjuang bersama dari awal perkuliahan.
8. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis selama ini. Demikianlah Tugas Akhir ini penulis susun, mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penyusunan laporan ini baik dari segi kata maupun pembahasannya. Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bukan saja bagi penulis tetapi juga bermanfaat bagi perusahaan serta memberikan wawasan dan pengetahuan kepada seluruh pembaca Tugas Akhir ini. Aamiin.

Cilegon, Oktober 2020



Diah Ayu Sugiyanti

## RINGKASAN

**DIAH AYU SUGIYANTI. EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT SINAR CAHAYA MULYA. DIBIMBING OLEH DR. IR. WAHYU SUSIHONO, S.T., M.T., IPM., ASEAN ENG. DAN ANI UMYATI, S.T., M.T.**

Didalam suatu perusahaan terdapat elemen-elemen penting diantaranya adalah pekerja dan mesin. Masing-masing individu akan mengeluarkan usaha yang berbeda-beda untuk memenuhi segala tuntutan dari pekerjaannya sehingga setiap pekerja akan merasakan beban kerja yang berbeda. PT Sinar Cahaya Mulya adalah perusahaan yang memproduksi produk *pallet* dan *dunnage*. Dengan jumlah karyawan sebanyak 11 orang diantaranya 2 pekerja kantor, 2 pekerja lapangan, dan 7 pekerja produksi. Pekerja produksi cenderung lebih banyak membutuhkan kerja otot dalam menyelesaikan pekerjaannya sehingga beban fisik lebih dominan dirasakan. Beban kerja fisik yang dirasakan pada pekerja produksi disebabkan oleh pengeluaran usaha yang lebih banyak untuk menyelesaikan target produksi harian yang ditetapkan oleh perusahaan.

Beban kerja fisik berlebih dapat menyebabkan seseorang merasakan kelelahan dalam bekerja khususnya pada pekerja produksi karena seluruh aktivitas dalam kerja cenderung diselesaikan dengan cara berdiri dan kondisi lingkungan fisik pada area produksi memiliki ruangan yang cukup terbuka sehingga udara luar dapat masuk kedalam area produksi maka perlu dilakukan penelitian mengenai beban kerja fisik dan kelelahan untuk mengetahui faktor penyebabnya serta memperbaiki beban kerja sehingga beban kerja yang dirasakan telah sesuai. Rancangan penelitian ini menggunakan metode *cross sectional* dengan pendekatan kuantitatif melalui pengukuran secara objektif dan subjektif. Pengukuran objektif dilakukan melalui pengukuran denyut nadi untuk mengetahui besarnya nilai konsumsi energi, %CVL, serta nilai ECPT dan ECPM sedangkan pengukuran subjektif dilakukan melalui penyebaran kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi lingkungan fisik berdasarkan ketentuan Nilai Ambang Batas (NAB); mengetahui nilai rerata dari konsumsi energi dan %CVL; mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi pekerja berdasarkan nilai rerata ECPT dan ECPM; mengetahui kategori beban kerja fisik yang dirasakan oleh pekerja; mengetahui kategori kelelahan secara umum yang dirasakan setelah bekerja (*posttest*); dan mengetahui usulan perbaikan berdasarkan beban kerja fisik dan kelelahan yang dirasakan oleh pekerja produksi. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa kondisi lingkungan fisik pada faktor kelembaban dan kebisingan telah sesuai dengan ketentuan NAB sedangkan suhu udara dan kecepatan angin tidak sesuai; konsumsi energi pekerja termasuk kedalam kategori sangat ringan (konsumsi energi < 2,5 Kkal/menit); beban kerja yang dirasakan oleh pekerja dominan disebabkan oleh aktivitas otot atau fisik karena nilai ECPM > ECPT; nilai rerata %CVL kurang dari 30% maka beban

kerja fisik yang dirasakan oleh pekerja termasuk kedalam kategori ringan atau tidak terjadi kelelahan; kategori kelelahan umum yang dirasakan setelah bekerja sebesar  $18,51 \pm 2,08\%$  termasuk kedalam kategori tidak lelah; dan usulan perbaikan berdasarkan nilai beban kerja fisik adalah pekerjaan saat ini masih dapat diteruskan namun dalam waktu dekat diperlukan perbaikan beban otot pekerja sedangkan berdasarkan nilai kelelahan umum yang perlu dilakukan adalah perbaikan pada aspek motivasi.

**Kata Kunci:** *Denyut Nadi; Industrial Fatigue Research Committee (IFRC); Nilai Ambang Batas (NAB).*



## ABSTRAK

**DIAH AYU SUGIYANTI. EVALUASI BEBAN KERJA FISIK DAN KELELAHAN PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT SINAR CAHAYA MULYA. DIBIMBING OLEH DR. IR. WAHYU SUSIHONO, S.T., M.T., IPM., ASEAN ENG. DAN ANI UMYATI, S.T., M.T.**

Beban kerja fisik berlebih dapat menyebabkan seseorang merasakan kelelahan dalam bekerja khususnya pada pekerja produksi sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai beban kerja fisik dan kelelahan untuk mengetahui faktor penyebabnya serta memperbaiki beban kerja sehingga beban kerja yang dirasakan telah sesuai. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi lingkungan fisik berdasarkan ketentuan Nilai Ambang Batas (NAB); mengetahui nilai rerata dari konsumsi energi, %CVL, ECPT dan ECPM; mengetahui kategori beban kerja fisik yang dirasakan oleh pekerja; mengetahui kategori kelelahan secara umum yang dirasakan setelah bekerja (*posttest*); dan mengetahui usulan perbaikan berdasarkan beban kerja fisik dan kelelahan yang dirasakan oleh pekerja produksi. Rancangan penelitian ini menggunakan metode *cross sectional* dengan pendekatan kuantitatif melalui pengukuran secara objektif dan subjektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lingkungan fisik pada faktor kelembaban dan kebisingan telah sesuai dengan ketentuan NAB sedangkan suhu udara dan kecepatan angin tidak sesuai; konsumsi energi pekerja termasuk kedalam kategori sangat ringan ( $KE < 2,5$  Kkal/menit); beban kerja yang dirasakan oleh pekerja dominan disebabkan oleh aktivitas otot atau fisik karena nilai  $ECPM > ECPT$ ; nilai rerata %CVL kurang dari 30% maka beban kerja fisik yang dirasakan oleh pekerja termasuk kedalam kategori ringan atau tidak terjadi kelelahan; kategori kelelahan umum yang dirasakan setelah bekerja sebesar  $18,51 \pm 2,08\%$  termasuk kedalam kategori tidak lelah; dan usulan perbaikan berdasarkan nilai beban kerja fisik adalah pekerjaan saat ini masih dapat diteruskan namun dalam waktu dekat diperlukan perbaikan beban otot pekerja sedangkan berdasarkan nilai kelelahan umum yang perlu dilakukan adalah perbaikan pada aspek motivasi.

**Kata Kunci:** *Denyut Nadi; Industrial Fatigue Research Committee (IFRC); Nilai Ambang Batas (NAB).*

## ABSTRACT

**DIAH AYU SUGIYANTI. EVALUATION OF THE PHYSICAL WORKLOAD AND FATIGUE OF PRODUCTION WORKERS PT SINAR CAHAYA MULYA. DIBIMBING OLEH DR. IR. WAHYU SUSIHONO, S.T., M.T., IPM., ASEAN ENG. DAN ANI UMYATI, S.T., M.T.**

Excessive physical workload can cause a person to feel fatigue at work, especially for production workers, so it is necessary to conduct research on physical workload and fatigue to determine the causal factors and improve workload so that the workload that is felt is appropriate. The purpose of this research is to determine the condition of the physical environment based on the provisions of the Threshold Value (TLV); know the average value of energy consumption %CVL, ECPT and ECPM; know the categories of physical workload felt by workers; know the general fatigue category that is felt after work (posttest); and knowing the proposed improvements based on the physical workload and fatigue felt by production workers. The design of this study used a cross sectional method with a quantitative approach through objective and subjective measurements. The results showed that the physical environment conditions in the humidity and noise factors were in accordance with the provisions of the NAB while the air temperature and wind speed were not appropriate; energy consumption of workers is included in the very light category ( $KE < 2,5$  Kcal/minute); the workload felt by the dominant worker is caused by muscle or physical activity because the value of  $ECPM > ECPT$ ; the mean value of %CVL is less than 30%, then the physical workload felt by workers is included in the light category or there is no fatigue; the general fatigue category felt after work was  $18,51 \pm 2,08\%$  including the non-tired category; and the proposed improvement based on the value of the physical workload is that the current work can still be continued but in the near future it is necessary to improve the worker's muscle load, while based on the general fatigue value what needs to be done is improvement in the motivation aspect.

**Keywords:** *Pulse; Industrial Fatigue Research Committee (IFRC); Threshold Value (TLV).*