



## Penentuan Waktu Istirahat Untuk Meminimalisir Kelelahan Petani Menggunakan Metode Fisiologi

Putri Widia Agustina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, 24426

Meri Andriani<sup>2\*</sup>

<sup>2\*</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, 24426

Dewiyana<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, 24426

Alamat: Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Meurandeh, Langsa - Aceh

[\\*meri\\_tind@unsam.ac.id](mailto:meri_tind@unsam.ac.id)

**Abstract.** *The work of farmers is prone to the risk of health problems such as pain in the joints and fatigue. The research problem is that farmers complain of rapid fatigue, so the purpose of the study is to determine the physiological workload on rice farmers when planting rice and determine the best time for farmers. Methods used are Cardiovascular Load (%CVL) and Energy Consumption to determine the weight of the workload of farmers, and rest time to determine the length of rest. Results and discussion, %CVL is 7 people with action no fatigue and 46 people with action needed improvement. Energy consumption is the smallest percentage of 4.14 kcal / minute with a mild classification and the largest percentage of 6.14 kcal / minute with a moderate classification. In the second measurement, the smallest percentage was 4.49 kcal/min with a mild classification, and the largest percentage was 6.90 kcal/min with a moderate classification. In the third measurement, the smallest percentage was 3.96 kcal/min with a mild classification, and the largest percentage was 6.39 kcal/min with a moderate classification. The smallest rest time was 12.65 minutes and the largest rest time was 120.39 minutes. In conclusion, the mean %CVL was 13.21% with no fatigue, 86.79% with improvement needed. Average energy consumption with mild classification with a percentage of 4.21% and moderate classification with a percentage of 6.26%. The smallest rest time is 12.65 minutes while the largest is 120.39 minutes.*

**Keywords:** Cardiovascular Load, Energy Consumption, Farmers, Physiology, Rest Time.

**Abstrak.** *Pekerjaan petani rentan mengalami resiko masalah kesehatan seperti nyeri pada persendian dan kelelahan. Permasalahan penelitian yaitu petani mengeluhkan cepat kelelahan, sehingga tujuan dari penelitian yaitu menentukan beban kerja fisiologis pada petani padi pada saat menanam padi dan menentukan waktu istirahat pada petani. Metode dipergunakan yaitu Cardiovascular Load (%CVL) dan Konsumsi Energi untuk menentuan berat beban kerja petani, waktu istirahat untuk menentukan lamanya istirahat. Hasil dan pembahasan, %CVL yaitu 7 orang dengan tindakan tidak terjadi kelelahan dan 46 orang dengan tindakan diperlukan perbaikan. Konsumsi energi persentase terkecil 4,14 kkal/menit dengan klasifikasi ringan dan persentase terbesar 6,14 kkal/menit dengan klasifikasi sedang. Pengukuran kedua persentase terkecil 4,49*

Received Juli 3, 2023; Revised Juli 3, 2023; Juli 13, 2023

\*Corresponding author : [meri\\_tind@unsam.ac.id](mailto:meri_tind@unsam.ac.id)

*kkal/menit dengan klasifikasi ringan, persentase terbesar 6,90 kkal/menit dengan klasifikasi sedang. Pengukuran ketiga, persentase terkecil 3,96 kkal/menit dengan klasifikasi ringan, persentase terbesar 6,39 kkal/menit dengan klasifikasi sedang. Waktu istirahat terkecil sebesar 12,65 menit dan waktu istirahat terbesar sebesar 120,39 menit. Kesimpulan, %CVL rerata sebesar 13,21% dengan tindakan tidak terjadi kelelahan, 86,79% dengan tindakan diperlukan perbaikan. Rerata konsumsi energi dengan klasifikasi ringan dengan persentase 4,21% dan klasifikasi sedang dengan persentase 6,26% . Waktu istirahat yang terkecil sebesar 12,65 menit sedangkan terbesar yaitu sebesar 120,39 menit.*

**Kata kunci:** Cardiovascular Load, Fisiologi, Konsumsi Energi, Petani, Waktu Istirahat

## **LATAR BELAKANG**

Kabupaten Aceh Tamiang yang berada dalam Provinsi Aceh merupakan suatu daerah yang menjanjikan untuk meningkatkan usaha-usaha pertanian (Burano & Siska, 2019). Sesuai dengan program pemerintah dalam meningkatkan pembangunan pertanian di seluruh daerah Aceh salah satunya persawahan. Petani melakukan pekerjaan hampir setiap hari sehingga menyebabkan kelelahan . Kelelahan yang dimaksud yaitu kelelahan yang terjadi berulang-ulang dan secara berkelanjutan akibat beban kerja yang besar (Wurarah et al., 2020), (Widodo, 2020).

Beberapa petani mengalami gejala kelelahan kerja seperti lelah seluruh badan, nyeri pada persendian, kurang fokus dan mengantuk. Beban kerja petani juga cukup berlebihan dimana petani melakukan pekerjaan dengan waktu yang lama. Didapat hasil kesimpulan data keluhan muscoluskeletal disorder (Pandey et al., 2020) yang dialami dari petani saat bekerja berdasarkan perhitungan postur kerja dengan menggunakan metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) yaitu nilai kategori 3 dengan klasifikasi perbaikan perlu dilakukan secepat/segera mungkin. Berdasarkan observasi diatas, menunjukkan bahwasannya aktivitas menanam padi memiliki keluhan kelelahan dan risiko yang tinggi (Adinda et al., 2019), sehingga diperlunya menentukan waktu istirahat saat menanam padi, tujuannya untuk menghindarkan kelelahan yang berlebihan (Mulianingrum et al., 2020) saat menanam padi dengan menggunakan metode fisiologi.

Fisiologi kerja merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang fokus terhadap pengukuran energi yang dikeluarkan atau energi yang dikonsumsi oleh manusia. Energi yang dikonsumsi dikeluarkan terjadi karena adanya proses metabolisme yang terjadi di dalam otot yang ditunjang oleh sistem cardiovascular dan sistem pernafasan yang terdapat

di dalam tubuh (Rahayu, 2020). Cardiovasculer didapat dengan menggunakan pengukuran denyut nadi. Denyut nadi akan besar pada saat melakukan bekerja apalagi pekerjaan dengan postur membungkuk, terdapat Gambar 1.



Gambar 1. Postur Petani Pada Saat Menanam Padi

Gambar 1 menunjukkan bahwa Petani dalam melakukan pekerjaan menanam padi dengan postur yang membungkuk, hal ini dilakukan dalam waktu lama dan berulang. Postur petani dalam bekerja ini dianalisis menggunakan metode ergonomi.

Ergonomi merupakan ilmu atau kaidah yang mempelajari manusia sebagai komponen dari suatu sistem kerja mencakup karakteristik fisik maupun nonfisik, keterbatasan manusia, dan kemampuannya dalam rangka merancang satu sistem yang efektif, aman, ehat, nyaman, dan efisien (Andriani, 2017). Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan design/perancangan (Andriani & Subhan, 2016). Keluhan pada musculoskeletal merupakan salah satu indikasi adanya gangguan kesehatan dan keselamatan kerja. Salah satu faktor penyebab utama musculoskeletal disorders ini adalah postur kerja yang tidak baik selama melakukan aktifitas ditempat kerja, oleh karena itu postur kerja lebih diperhatikan untuk mencegah terjadinya musculoskeletal disorders (Andriani dkk, 2017).

## KAJIAN TEORITIS

### Cardiovascular Strain (% CVL)

Suatu estimasi untuk menentukan klasifikasi beban kerja fisik berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum, yang dapat dihitung dengan persamaan 1: (Asih et al., 2022)

$$\% CVL = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}} \dots\dots\dots 1$$

Keterangan :

Laki – laki : Denyut nadi maksimum = 220 – umur

Perempuan : Denyut nadi maksimum = 200 – umur

<b>Tabel 1. Klasifikasi % CVL</b>	
% CVL	Penanganan
$X \leq 30 \%$	Tidak terjadi kelelahan
$30 \% \leq X \leq 60 \%$	Diperlukan perbaikan
$60 \% \leq X \leq 80 \%$	Kerja dalam waktu singkat
$80 \% \leq X \leq 100 \%$	Diperlukan tindakan segera
$X > 100 \%$	Tidak diperbolehkan beraktivitas

Sumber : (Tarwaka dkk, 2004)

Tabel 1 menunjukkan klasifikasi Cardiovascular (% CVL) dimana untuk tidak terjadi kelelahan ketentuannya kurang atau sama dengan 30%.

### Konsumsi Energi

Konsumsi energi bertujuan untuk menentukan jumlah energi yang dikonsumsi selama bekerja, yang dapat dihitung dengan persamaan 2 : (Aditya et al., 2009)

$$Y = 1,80411 - 0,0229038 (X) + 4,71733 \cdot 10^{-4} (X)^2 \dots\dots\dots 2$$

Dimana :

Y : Energi yang dikeluarkan (Kkal/menit)

X : Denyut jantung (Denyut/Menit)

Bentuk persamaan konsumsi energi diperoleh dari selisih energi yang dikeluarkan selama bekerja dan selama istirahat dengan dapat dilihat dari persamaan 3 :(Ayuba et al., 2019)

$$KE = Et - Ei \dots\dots\dots 3$$

Dimana :

KE = Konsumsi energi untuk kegiatan kerja tertentu (Kkal/menit)

Et = Pengeluaran energi pada waktu kerja tertentu (Kkal/menit)

Ei = Pengeluaran energi pada waktu istirahat (Kkal/menit) (Ayuba dkk, 2019)

#### Waktu Istirahat

Setelah mengetahui besarnya konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pekerja, kemudian dilanjutkan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk beristirahat dapat dilihat dari persamaan 4 :(Faritsy & Nugroho, 2017)

$$R = T \frac{(\bar{K}-s)}{\bar{K}-1,5} \dots\dots\dots 4$$

Dimana :

R = Waktu istirahat yang diperlukan (menit)

T = Total waktu yang digunakan untuk kerja (menit)

$\bar{K}$  = Rata-rata energi yang dikonsumsi untuk kerja (Kkal/menit)

S = Standar beban kerja normal yang direkomendasikan (S = 4 Kkal/menit untuk wanita dan S = 5 Kkal/menit untuk pria). (S et al., 2018)

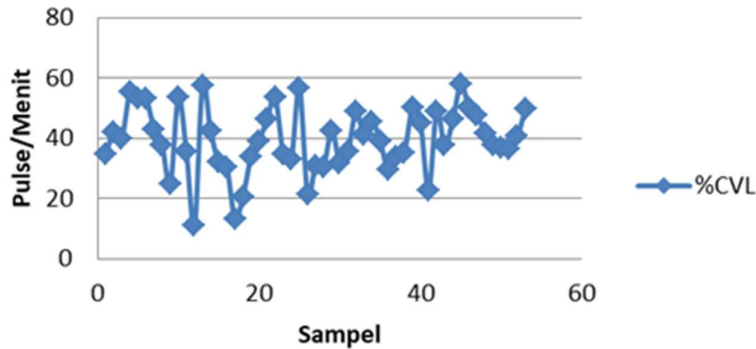
### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif merupakan jenis penelitian yang dipergunakan, dengan alasan penelitian ini menjelaskan secara rinci penelitian yang dilakukan.

Penelitian yang menjelaskan dengan rinci kelelahan petani yang diukur menggunakan metode Cardiovascular dan metode konsumsi energi. Hasil dari penelitian yaitu menentukan besarnya waktu istirahat yang diperlukan oleh setiap petani.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Cardiovascular Load

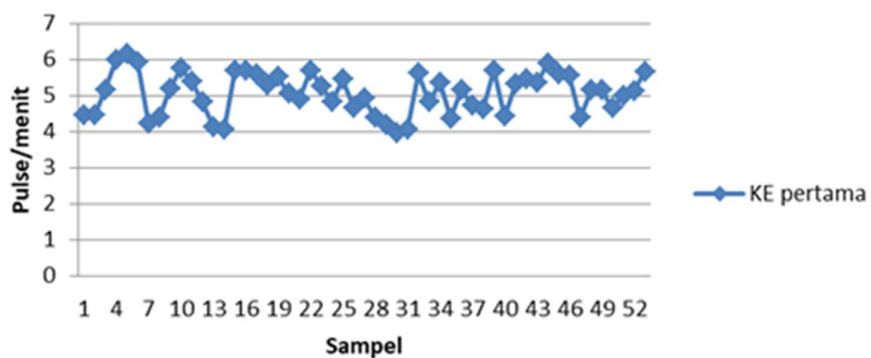


Gambar 2. Rekapitulasi Cardiovascular

Gambar 2 menunjukkan hasil persentase cardiovascular load pada petani yang melakukan aktivitas menanam padi yaitu 7 orang dengan tindakan “tidak terjadi kelelahan”. Sedangkan 46 orang dengan tindakan “diperlukan perbaikan”.

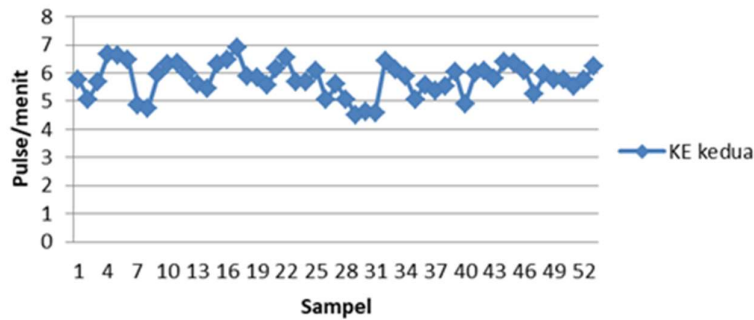
### Konsumsi Energi

Penentuan beban kerja fisiologis juga dapat ditentukan menggunakan konsumsi energi setiap pekerja. Perhitungan konsumsi energi dapat dilakukan dengan melakukan konversi denyut nadi menjadi kalori energi yang dikeluarkan, terdapat pada Gambar 3.



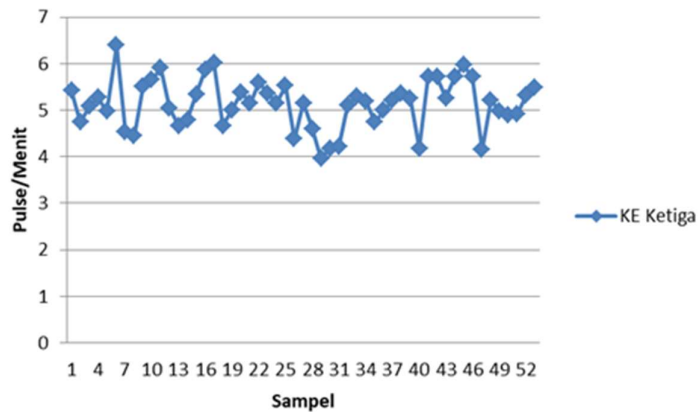
Gambar 3. Rekapitulasi Konsumsi Energi (KE) Pertama

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsumsi energi pada pengukuran pertama persentase yang paling kecil yaitu 4,14 kkal/menit dengan klasifikasi “ringan”. Untuk persentase yang paling besar yaitu 6,14 kkal/menit dengan klasifikasi “sedang”. Konsumsi Energi untuk pengukuran kedua terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rekapitulasi Konsumsi Energi Kedua

Gambar 4 menunjukkan bahwa pengukuran kedua persentase yang paling kecil yaitu 4,49 kkal/menit dengan klasifikasi “ringan”. Persentase yang paling besar yaitu 6,90 kkal/menit dengan klasifikasi “sedang”. Konsumsi Energi untuk pengukuran kedua terdapat pada Gambar 5.

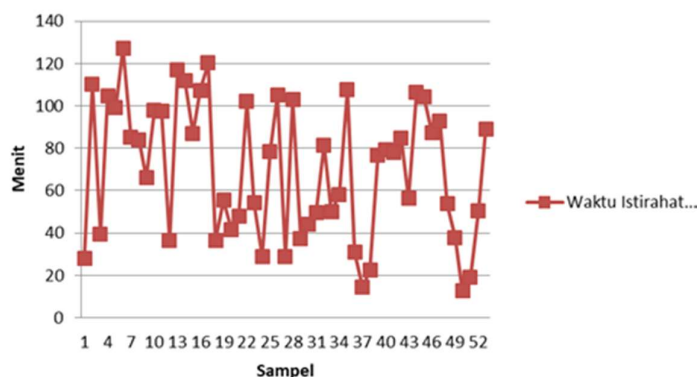


Gambar 5. Rekapitulasi Konsumsi Energi Ketiga

Gambar 5 menunjukkan bahwa pengukuran ketiga, persentase yang paling kecil yaitu 3,96 kkal/menit dengan klasifikasi “ringan”. Persentase yang paling besar yaitu 6,39 kkal/menit dengan klasifikasi “sedang”.

#### Waktu Istirahat

Setelah mengetahui besarnya konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pekerja, kemudian dilanjutkan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk beristirahat, terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rekapitulasi Waktu Istirahat

Gambar 6 menunjukkan bahwa hasil waktu istirahat terkecil sebesar 12,65 menit sedangkan waktu istirahat terbesar yaitu 120,39 menit. Dapat dilihat bahwa waktu istirahat terkecil yaitu Lilik dengan umur 44 tahun, dan waktu istirahat terbesar yaitu Sartono dengan umur 61 tahun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah beban kerja pada petani saat menanam padi dilihat dari persentase cardiovascular load dan jumlah energi yang dikeluarkan petani, pada persentase cardiovascular load didapatkan hasil 7 orang dengan tindakan “tidak terjadi kelelahan”. Sedangkan 46 orang dengan tindakan “diperlukan perbaikan”. Beban kerja petani dapat dilihat juga dengan persentase rata rata konsumsi energi dengan klasifikasi yang sangat ringan yaitu sari dengan persentase 4,21% dan klasifikasi sedang yaitu suparlan dengan persentase 6,26%. Waktu istirahat yang dibutuhkan terkecil sebesar 12,65 menit sedangkan terbesar 120,39 menit.

## DAFTAR REFERENSI

- Adinda, W., Wuryaningsih, E. W., & Kurniyawan, E. H. (2019). Pengaruh Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kelelahan Dan Kualitas Tidur Petani Penyadap Karet Di Ptpn Xii. *Prosiding Konferensi Nasional Keperawatan Kesehatan Jiwa (XVI)*, 44(1), 341–346.
- Aditya, S. A., Subagyo, A. M., & Pratama, A. (2009). Analisis Fisiologi Kerja untuk Mengetahui Beban Kerja Fisik pada Pekerja Produksi di UKM Makaroni dan Kerupuk DO'A IBU Shakty. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* <https://Jurnal.Unibrah.Ac.Id/Index.Php/JIWP>, 7(1), 41.



