

SKRIPSI

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PADA MESIN
COMBINE HARVESTER DI PT. BUYUNG PUTRA PANGAN
KABUPATEN OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN**

***OPERATOR WORKLOAD ANALYSIS ON COMBINE
HARVESTER MACHINE AT PT. BUYUNG PUTRA FOOD
OGAN ILIR REGENCY, SOUTH SUMATERA***



**Nopita Evalini Siburian
05021281722031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

NOPITA EVALINI SIBURIAN. *Operator Workload Analysis on Combine Harvester Machine at PT. Buyung Putra Food Ogan Ilir Regency, South Sumatera (Supervised by ENDO ARGO KUNCORO and HASBI).*

*Food crops that become a staple food for approximately 90% of the number of Indonesian people are rice. Rice in Latin is *Oryza sativa* L. is a food plant containing carbohydrates, proteins, and iron needed by the body. One type of agricultural machinery used to harvest rice in modern agricultural development is currently using combine harvester. Combine harvester is a rice harvesting machine used to cut, knock out, and clean grain in the land. The purpose of this study was to find out the large rate of energy consumption, the level of fatigue, and the level of workload of combine harvester machine operators. This research has been conducted in PT. Buyung Putra Pangan of South Sumatra Province from August 2020 to December 2020. This research uses descriptive method, namely direct observation with presentation of data in the form of tabulation and graph. The parameters observed in this study were BME value, IRHR value, WECST measurement, TEC and TEC' measurement. The results showed that the difference in the coefficient of determination in subject A1 was 20–35 years old with a coefficient of determination of $R^2=1$ and subject B1 was 36–50 years old with a determination coefficient value of $R^2=0.9796$. However, in A1 and B2 equations have the same coefficient of determination, which is $R^2=1$. Then in subjects aged 36-50 years had a higher average energy consumption rate, which is 2.73 kcal / minute compared to the average subject aged 20-35 years, which is 2.64 kcal / minute. Based on the results of this study, A2 subjects aged 20-35 years and subjects aged 36-50 years had higher heart rate values than subjects A1 and B1. This is because the subjects A2 and B2 are active smokers, resulting in an increase in adrenergic activity caused by cigarettes and causing hemodynamic changes in the cardiovascular system.*

Keywords: anthropometry, combine harvester operator, rice harvesting.

RINGKASAN

NOPITA EVALINI SIBURIAN. Analisis Beban Kerja Operator pada Mesin *Combine Harvester* di PT. Buyung Putra Pangan Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **HASBI**).

Tanaman pangan yang menjadi makanan pokok bagi kurang lebih 90% dari jumlah rakyat Indonesia adalah padi. Padi yang dalam bahasa Latinnya adalah *Oryza sativa L.* merupakan tanaman pangan yang mengandung karbohidrat, protein, dan zat besi yang diperlukan oleh tubuh. Salah satu jenis mesin pertanian yang digunakan untuk memanen padi dalam pengembangan pertanian modern saat ini menggunakan *combine harvester*. *Combine harvester* merupakan mesin pemanen padi yang digunakan untuk memotong, merontokkan, dan membersihkan gabah di lahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar laju konsumsi energi, besar tingkat kelelahan, dan tingkat beban kerja operator mesin *combine harvester*. Penelitian ini telah dilaksanakan di PT. Buyung Putra Pangan Provinsi Sumatera Selatan pada Agustus 2020 sampai Desember 2020. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu pengamatan secara langsung dengan penyajian data dalam bentuk tabulasi dan grafik. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai BME, nilai IRHR, pengukuran WEC_{ST} , pengukuran TEC dan TEC' . Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pada nilai koefisien determinasi pada subjek A1 berumur 20–35 tahun dengan nilai koefisien determinasi sebesar $R^2=1$ dan subjek B1 berumur 36–50 tahun dengan nilai koefisien determinasi sebesar $R^2=0,9796$. Namun pada persamaan A1 dan B2 memiliki nilai koefisien determinasi yang sama, yaitu $R^2=1$. Kemudian pada subjek yang berusia 36-50 tahun memiliki rata-rata laju konsumsi energi yang lebih tinggi, yaitu sebesar 2,73 kkal/menit dibandingkan dengan rata-rata subjek yang berusia 20-35 tahun, yaitu 2,64 kkal/menit. Berdasarkan hasil penelitian ini juga, subjek A2 yang berusia 20-35 tahun dan subjek yang berusia 36–50 tahun memiliki nilai detak jantung yang lebih tinggi dibandingkan subjek A1 dan B1. Hal ini dikarenakan subjek A2 dan B2 adalah perokok aktif, sehingga terjadi peningkatan dalam aktivitas adrenergik yang disebabkan oleh rokok dan menyebabkan perubahan hemodinamis pada sistem kardiovaskular.

Kata Kunci: beban kerja, operator *combine harvester*, pemanenan padi.

SKRIPSI

ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PADA MESIN *COMBINE HARVESTER* DI PT. BUYUNG PUTRA PANGAN KABUPATEN OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Nopita Evalini Siburian
05021281722031

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR PADA MESIN
COMBINE HARVESTER DI PT. BUYUNG PUTRA PANGAN
KABUPATEN OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**

Oleh:

**Nopita Evalini Siburian
05021281722031**

Indralaya, Desember 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006**

**Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP. 196011041989031001**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.
NIP 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul “Analisis Beban Kerja Operator pada Mesin *Combine Harvester* di PT. Buyung Putra Pangan Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan” oleh Nopita Evalini Siburian telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006 | Ketua | (.....) |
| 2. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP. 196011041989031001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004 | Anggota | (.....) |
| 4. Farry Apriliano Haskari, S. TP., M. Si.
NIP. 197604142003121001 | Anggota | (.....) |

Indralaya, Desember 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.
NIP. 196212021986031002

Dr. Ir. Tri Tungga, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nopita Evalini Siburian
NIM : 05021281722031
Judul : Analisis Beban Kerja Operator pada Mesin *Combine Harvester* di
PT. Buyung Putra Pangan Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil pengamatan dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2020



Nopita Evalini Siburian

RIWAYAT HIDUP

NOPITA EVALINI SIBURIAN lahir di Palembang pada tanggal 09 November 1999. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua penulis bernama A. Doni E. Siburian dan Impola R. S. Tobing.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2011 di SD Xaverius 4 Palembang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2014 di SMP Santo Louis Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2017 di SMA Xaverius 2 Palembang.

Sejak bulan Agustus 2017 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Beban Kerja pada Mesin *Combine Harvester* di PT. Buyung Putra Pangan Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi, penelitian langsung dan studi pustaka. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku Pembimbing I, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, kakak-kakak dan adik-adik tingkat, serta semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya skripsi ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat memperkaya khasanah laporan agar menjadi lebih baik lagi. Semoga proposal ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Desember 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan kasih dan karunia-Nya, serta orang-orang yang berdedikasi selama masa perkuliahan penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tersayang, yaitu Bapak A. Doni E. Siburian dan Ibu Impola R. S. Tobing yang telah memberikan doa, semangat dan motivasi secara spiritual, moril, dan materil dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana Teknologi Pertanian.
2. Adik-adik saya yang terkasih, yaitu Ribka Apriwanda Siburian, Paulus Fajar Hamonangan Siburian, dan Claudia Sintia Bella Siburian yang telah membantu penulis selama menyelesaikan studi.
3. Abang dan adik sepupu saya, yaitu Bang Jere dan Filli yang telah membantu dalam proses pengambilan data.
4. Abang Hasian yang telah banyak memberikan bantuan, doa, semangat, dan motivasi serta tempat berbagi keluh kesah selama menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang memberikan bantuan kepada penulis sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah meluangkan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis hingga penelitian ini selesai.
8. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi, bantuan, dan bimbingan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.

9. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi pertama sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis dari awal menjadi mahasiswa S1 hingga selesai.
10. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. selaku pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan saran lokasi penelitian, menitipkan penulis di tempat penelitian, meluangkan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis hingga penelitian ini selesai.
11. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas makalah hasil penelitian serta bersedia memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.
12. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S. TP., M. Si. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas makalah hasil penelitian serta bersedia memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.
13. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran.
14. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
15. Teman satu bimbingan akademik, teman satu lokasi Praktek Lapangan, dan pejuang Palembang-Indralaya.
16. Teman-teman seperjuangan program studi Teknik Pertanian 2017 yang telah berbagi suka duka selama masa studi.
17. Kakak tingkat (2014, 2015, 2016), adik tingkat (2018, 2019, 2020) yang telah membantu selama perkuliahan.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Indralaya, Desember 2020

Nopita Evalini Siburian

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Alat dan Mesin Panen dan Pasca Panen	4
2.2. <i>Combine Harvester</i>	5
2.3. Ergonomika.....	6
2.4. Beban Kerja	7
2.5. Kelelahan	7
2.6. Metode <i>Step Test</i>	8
2.7. Konsumsi Energi Kerja.....	9
2.8. Fisiologi Tubuh Ketika Bekerja dan Istirahat.....	9
2.9. Hubungan Detak Jantung dan Beban Kerja.....	10
2.10. PT. Buyung Putra Pangan.....	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Subjek Penelitian	12
3.4. Metode Penelitian	12
3.5. Prosedur Penelitian	12
3.5.1. Analisa Awal Kondisi Tempat Penelitian	13
3.5.2. Pengukuran Dimensi <i>Combine Harvester</i> dan Pengukuran Antropometri Tubuh	13
3.5.3. Pengukuran Denyut Jantung dengan Metode <i>Step Test</i>	13

3.5.4. Pengukuran Denyut Jantung Saat Pengoperasian <i>Combine Harvester</i>	14
3.6. Parameter	14
3.6.1. Nilai <i>Basal Metabolic Energy</i> (BME).....	15
3.6.2. Nilai IRHR	16
3.6.3. Pengukuran WEC _{ST}	16
3.6.4. Pengukuran TEC dan TEC'	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Observasi Pendahuluan.....	19
4.2. Kalibrasi subjek penelitian (kalibrasi <i>step test</i>).....	22
4.3. Pengukuran konsumsi energi kerja.....	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Combine harvester</i>	6
Gambar 4.1. Pemeriksaan Keadaan Mesin	20
Gambar 4.2. Pemeriksaan Keadaan Mesin	20
Gambar 4.3. Grafik korelasi $IRHR_{ST}$ dan WEC_{ST} Subjek A1 (20-35 tahun)	25
Gambar 4.4. Grafik korelasi $IRHR_{ST}$ dan WEC_{ST} Subjek B1 (36-50 tahun)	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kategori beban kerja menurut frekuensi detak jantung per menit.....	10
Tabel 3.1. Konversi BME <i>equivalen</i> VO ₂ berdasarkan luas permukaan tubuh (ml/menit).....	15
Tabel 3.2. Kategori tingkat beban kerja berdasarkan IRHR	16
Tabel 4.1. Karakteristik fisik subjek dan nilai BME.....	20
Tabel 4.2. Nilai laju denyut jantung subjek pada saat <i>step test</i>	23
Tabel 4.3. Nilai IRHR _{ST} dan WEC _{ST}	24
Tabel 4.4. Persamaan Korelasi Nilai IRHR _{ST} terhadap WEC _{ST}	26
Tabel 4.5. Rata-rata laju denyut jantung pada kegiatan pemanenan padi.....	27
Tabel 4.6. Nilai IRHR saat aktivitas pemanenan padi pada.....	28
Tabel 4.7. Klarifikasi tingkat kelelahan	28
Tabel 4.8. Kategori tingkat kelelahan pada pemanenan padi.....	29
Tabel 4.9. Rata-rata <i>Work Energy Cost</i> (WEC) pada aktivitas pemanenan padi.....	31
Tabel 4.10. Rata-rata <i>Total Energy Cost</i> pada aktivitas pemanenan padi.....	32
Tabel 4.11. Rata-rata TEC' pada aktivitas pemanenan padi.....	32
Tabel 4.12. Nilai TEC selama 8 jam kerja.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses penelitian	39
Lampiran 2. Diagram alir analisis beban kerja	40
Lampiran 3. Kuisisioner kelelahan kerja	41
Lampiran 4. Grafik hubungan antara $IRHR_{ST}$ dan WEC_{ST}	45
Lampiran 5. Data spesifikasi mesin <i>combine harvester</i>	47
Lampiran 6. Data suhu dan kelembaban lingkungan saat bekerja d tempat kerja	48
Lampiran 7. Data antropometri subjek operator pemanen padi	49
Lampiran 8. Perhitungan luas permukaan tubuh, BME, <i>IRHR step test</i> , <i>WEC Step Test</i> , WEC_{work} , $IRHR_{work}$, TEC, dan TEC'	50
Lampiran 9. Dokumentasi pengambilan data.....	58

Analisis Antropometri Operator Mesin Combine Harvester di PT. Buyung Putra Pangan

Anthropometric Analysis of Operator Combine Harvester Machine at PT. Buyung Putra Pangan

Nopita Evalini Siburian¹, Endo Argo Kuncoro², Hasbi²

*Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang–Prabumulih KM.32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279*

ABSTRACT

Rice is a commodity of rice-producing food crops that plays an important role in Indonesia's economic life. Combine harvester is a rice harvesting machine used to cut, knock out, and clean grain in the land. This study aims to find out the large rate of energy consumption, the large level of fatigue, and the workload level of combine harvester machine operators based on different age groups and based on active and passive smoker operators. This research was conducted from August 2020 to November 2020 on pt farmland. Buyung Putra Pangan Ogan Ilir, South Sumatra. This research uses a descriptive method, namely direct observation with the presentation of data in the form of tabulations and graphs. The parameters observed in this study are Basal Metabolic Energy (BME) values, IRHR (Increase Ratio of Heart Rate), WECST measurements, TEC and TEC' measurements. The results showed that rice harvesters who smoked and were in the age of 36-50 had a greater heart rate than other rice harvesters. While the lowest heart rate score is a rice harvester who is 20-35 years old and does not smoke. So it can be concluded that rice harvesters who smoke and are in the age of 36-50 years of age expel greater energy and affect the amount of workload received.

Keywords: *anthropometry, combine harvester operator, rice harvesting*

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP. 196011041989031001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman pangan yang menjadi makanan pokok bagi kurang lebih 90% dari jumlah rakyat Indonesia adalah padi. Padi yang dalam bahasa Latinnya adalah *Oryza sativa L.* merupakan tanaman pangan yang mengandung karbohidrat, protein, dan zat besi yang diperlukan oleh tubuh. Beras mengandung 75% kalori harian yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Maka dari itu keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat untuk memenuhi kebutuhan asupan karbohidratnya (Donggulo *et al.*, 2017).

Sebelum adanya mesin pemanen, petani memanen padi secara tradisional dengan menggunakan alat panen sederhana, yaitu ani-ani dan sabit. Namun alat ini memiliki banyak keterbatasan, yaitu membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah yang banyak (meskipun alat ini memiliki banyak kekurangan, hal ini dijadikan peluang bagi sebagian petani terutama buruh tani untuk memperoleh pekerjaan dan penghasilan). Pada umumnya tanaman padi biasa ditanam serentak, demikian pula saat panen juga dilakukan dengan serentak dan harus tepat waktu. Keterbatasan tenaga kerja pemanen pada saat panen berlangsung, akan membutuhkan waktu berjam-jam sehingga tidak dapat mencapai panen yang tepat waktu dan padi akan menjadi rusak. Kekurangan tenaga kerja terutama untuk daerah-daerah yang penduduknya sedikit. Sehingga lambat laun petani mulai beralih menggunakan mesin panen (Noviawati, 2015).

Perkembangan teknologi di bidang pertanian yang digunakan dalam kegiatan pertanian mengalami perubahan yang cukup pesat. Perkembangan teknologi pertanian sekarang ini memberi banyak manfaat bagi petani, khususnya dalam kegiatan pemanenan tanaman padi. Masa panen antara varietas yang satu dengan yang lain tidak selalu sama, hal ini tergantung pada jenis varietas padi tersebut. Ada tanaman padi yang memiliki umur tanam yang tergolong lama mencapai 120 hari, namun biasanya secara umum masa panen jatuh pada 30–35 hari setelah padi berbunga (Zainuddin *et al.*, 2016).

Tahapan proses pasca panen yang dilaksanakan oleh para petani pada umumnya ditentukan oleh umur panen pada hamparan sawah. Salah satu jenis mesin pertanian yang digunakan untuk memanen padi dalam perkembangan pertanian modern seperti sekarang ini dengan menggunakan *combine harvester*. Penggunaan alat dan mesin pertanian ini dapat dianalisa dari hasil produksi yang dihasilkan dan penurunan kehilangan hasil biji-bijian pasca panen adalah sebesar 2 – 4 % (Jannah *et al.*, 2019).

Menurut Muhammad *et al.*, (2018), *combine harvester* merupakan mesin pemanen padi yang digunakan untuk memotong, merontokkan, dan membersihkan gabah di lahan. Dengan menggunakan mesin ini, waktu pemanenan selama 8 jam dapat memanen lahan seluas 5 hektar dibanding tenaga manusia (manual) yang membutuhkan waktu berhari-hari untuk memanen lahan seluas 5 hektar dan tenaga kerja manusia yang dibutuhkan tidak terlalu besar seperti pada proses pemanenan secara tradisional. Namun mesin ini membutuhkan investasi yang cukup besar dan tenaga yang terlatih untuk mengoperasikan mesin ini.

Secara umum, kapasitas dan beban kerja memiliki hubungan yang sangat kompleks, baik dari faktor internal juga eksternal. Faktor internal beban kerja dari dalam tubuh pekerja sebagai akibat dari reaksi dari beban kerja eksternal. Faktor internal mencakup umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan berat badan. Sedangkan faktor eksternal beban kerja merupakan beban kerja yang berasal dari luar tubuh itu sendiri seperti kelembaban, suhu, dan udara (Tarwaka *et al.*, 2004).

PT. Buyung Putra Pangan adalah salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang industri, yaitu industri penggilingan padi. Beras Topi Koki merupakan salah satu merek beras yang didagangkan oleh PT. Buyung Putra Pangan. Dihasilkan dari padi bibit unggul, diawasi secara ketat mutunya oleh ahli beras berpengalaman dan diproses dengan mesin modern sehingga menghasilkan beras berkualitas super, higienis, putih alami dan menjadikan nasi lebih lezat dan nikmat. Berbekal Pengalaman yang sudah cukup lama dan penggunaan teknologi pertanian dan teknologi pada saat pengolahan beras modern terbaru dan *quality control* membuat PT. Buyung Putra Pangan dapat menyediakan beras berkualitas tinggi sesuai dengan permintaan dari konsumen (Saputra *et al.*, 2018).

1.2. Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui besar laju konsumsi energi, besar tingkat kelelahan, dan tingkat beban kerja operator mesin *combine harvester*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M., dan Subhan., 2016. Perancangan Peralatan Secara Ergonomi untuk Meminimalkan Kelelahan di Pabrik Kerupuk. *Jurnal UMJ*, 1 (1): 1-10.
- Anisa, S., Siti, S., Oktafri., dan Sandi, A., 2018. Unjuk Kerja Mesin Pemetong Padi (*Paddy Mower*) Saat Pemanenan Padi (*Oryza Sativa L.*) di Lahan Basah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 7 (2): 97-105.
- Arjana, N. Y., 2019. *Implementasi Model Altman Z-Score untuk Mendeteksi Kecurangan Laporan Keuangan pada PT. Tiga Pilar Sejahtera Food Tbk. dan PT. Buyung Poetra Sembada Tbk.*. Tugas Akhir, Program Studi D3, Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Budiman, A., Husaini., dan Arifin, S., 2016. Hubungan Antara Umur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan pada Pekerja di PR. Karias Tabing Kencana. *Jurnal Berk Kesehatan*. 6 (1): 9-121.
- Christensen, E. H., 1991. *Physiology of Work*. Dalam: *Parmeggiani, L. ed, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, Third (revised) ed. ILO, Geneva: 1698-1700.
- Depkes RI., 2003. *Warta Kesehatan Masyarakat*. Edisi No. 7 September tahun 2003. Dirjen Bina Kesmas Depkes., Jakarta.
- Deyulmar, B. A., Suroto., dan Ida, W., 2018. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6 (4): 278-285.
- Donggulo, C. V., Iskandar, M. L., dan Usman, M., 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa L*) pada Berbagai Pola Jajar Legowo dan Jarak Tanam. *J. Agroland*, 24 (1): 27-35.
- Fathimahhayati, L. D., Theresia, A., dan Andra, N. S., 2019. Analisis Beban Kerja Fisiologi pada Proses Pembuatan Tahu Berdasarkan Konsumsi Energi (Studi Kasus: Ud. Lancar Abadi Samarinda). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5 (2): 100-106.
- Granjean, E., 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4th ed. Taylor & Francis Inc. London .
- Gumilar, D. D., 2012. *Perhitungan Formulasi Luas Tubuh Manusia Indonesia dengan Metode Interpolasi*. Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Depok.
- Helianty, Y., Muhammad, G. D. Ario., dan Caecilia, S. W., 2013. Perbaikan Lingkungan Kerja pada Bagian Permesinan dengan Kriteria Beban Fisiologis Kerja. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2 (1): 280-289.
- Helmayanti, H., 2011. *Analisis Beban Kerja pada Aktivitas Pemetikan Teh secara Manual di PT. Perkebunan Nusantara VIII*. Skripsi, Fakultas Teknologi

Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hermawan., 2011. Pengembangan dan Analisis Ergonomi Kursi Operator Mesin Vulkanisir Ban dengan Metode *Reverse Engineering*. *Jurnal ROTOR*, 4 (1): 40-49.
- Iswari, K., 2012. Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam Menekan Kehilangan Hasil dan Meningkatkan Mutu Beras. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31 (2): 58-67.
- Jannah, A. R., Hery, T., dan Novil, D. A., 2019. Niat Adopsi Petani dalam Menggunakan Teknologi *Combine Harvester*. *J. Habitat*, 30 (2): 71-78.
- Kastaman, R., dan Herodian, S., 1998. Studi Kalibrasi Data Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Step Test dan Ergometer. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 12 (1): 35-45.
- Manuaba, A., 2000. *Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, Proceeding Seminar Nasional Ergonomi. Guna Wijaya, Surabaya: 1-4.
- Melyana., dan Afrias, S., 2019. Implementasi Peringatan Abnormalitas Tanda-Tanda Vital pada *Telemedicine Workstation*. *Jurnal UMJ, Tangerang Selatan*, 2 (4): 1-9.
- Muhammad, F., Mursalim., dan Suhardi., 2018. Mempelajari Tingkat Kerusakan Gabah yang di Panen Dengan Menggunakan *Combine Harvester* Tipe Kubota DC 70. *Jurnal AgriTechno*, 11 (1): 93-97.
- Noviawati, H., 2015. Analisis Efisiensi Penggunaan Mesin Pemanen Padi (*Combine Harvester*) di Kabupaten Lombok Barat. Universitas Mataram.
- Nurmianto, E., 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Guna Widya, Surabaya.
- Oktariansyah, H., 2019. *Analisis Beban Kerja pada Alat Pemanen Kelapa Sawit di PT. Tunas Baru Lampung, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan*. Skripsi, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Pangaribuan, D. H., Kus, H., dan Karisma, P., 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Tunggal dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Serta Populasi Mikroba Tanah. *J. Floratek*, 12 (1): 1-9.
- Purwantini, N.W., 2012. *Aspek Keteknikan pada Kegiatan Panen-Muat Kelapa Sawit dengan Pendekatan Ergonomi di PT. Sari Lembah Subur Riau*. Praktek Lapang. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rahman, I., 2014. *Perbedaan Respon Denyut Nadi pada Perokok dan Bukan Perokok Terhadap Aktivitas Lari 100 Meter*. Skripsi, Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Rambe, R. S., Achwil, P. M., dan Saipul, B. D., 2017. Analisis Ergonomi Terhadap Ruang Kendali pada Traktor Roda Empat Kinta SB55. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, 5 (2): 412-418.
- Salim, E., 2002. *Green Company Pedoman Pengelolaan Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Astra International, Jakarta.
- Saputra, A., Rahidin, H. A., dan Harniatun, I., 2018. Studi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras (Kasus di PT. Buyung Putra Pangan PP Buyung Kabupaten Banyuasin). *J. Societa*, 6 (2): 101-110.
- Setiono, E., 2011. *Hubungan Merokok dengan Frekuensi Denyut Jantung pada Usia 20-35 Tahun di Desa Panawaren Kecamatan Sigaluh Kabupaten Banjarnegara*. Skripsi, Program Studi Ilmu Keperawatan S1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Subagiyo., Budi S., dan Susanti D. H., 2016. Analisis Kebutuhan Alsintan dalam Usahatani Tanaman Pangan (Padi) di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru*.
- Swastika, D. K. S., 2012. Teknologi Panen dan Pascapanen Padi: Kendala Adopsi dan Kebijakan Strategi Pengembangan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. 10 (4): 331-346.
- Syuaib, M. F., 2003. *Ergonomic Study on the Process of Mastering Tractor Operation*. Disertasi. Tokyo: Tokyo University of Agricultural and Technology.
- Tarwaka., Solichul, H. A., dan Lilik, S., 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA PRESS, Surakarta.
- Wulandary, M. H., 2019. *Analisis Beban Kerja Petani Pada Pengolahan Tanah Menggunakan Tipe Gagang Cangkul Yang Berbeda di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Zainuddin., Mursalim., dan Abdul, W., 2016. Analisis Ekonomi Penggunaan Combine Harvester Tipe Crown CCH 2000 Star. *Jurnal AgriTechno*, 9 (1): 36-43.

