

ISSN (p) : 2302-559X
ISSN (e) : 2549-0818



Teknik Pertanian Lampung JURNAL

Vol. 7, No. 2, Agustus 2018



Jurnal Teknik
Pertanian Lampung

Volume
7

No.
2

Hal
63-121

Lampung
Agustus 2018

(p) 2302-559X
(e) 2549-0818

Published by: Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung



Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) merupakan publikasi ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, pengembangan, kajian atau gagasan dalam bidang keteknikan pertanian. Lingkup penulisan karya ilmiah dalam jurnal ini antara lain: rekayasa sumber daya air dan lahan, bangunan dan lingkungan pertanian, rekayasa bioproses dan penanganan pasca panen, daya dan alat mesin pertanian, energy terbarukan, dan system kendali dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. J-TEP terbit sebanyak 3 (tiga) kali dalam satu tahun. Mulai tahun 2018 J-TEP menerbitkan jurnla pada bulan April, Agustus, dan Desember. J-TEP terbuka untuk umum, peneliti, mahasiswa, praktisi, dan pemerhati dalam dunia keteknikan pertanian.

Ketua Editor

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P

Reviewer

Prof. Dr. Ir, R.A. Bustomi Rosadi, M.S. (Manajemen Irigasi, Universitas Lampung)
Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T (Pengelolaan Limbah Agroindustri, Universitas Lampung)
Ir. Mimin Muhaemin, M.Eng., Ph.D (Mekanisasi Pertanian, Universitas Padjajaran)
Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc. (Rekayasa Sumberdaya Lahan dan Air, Universitas Lampung)
Dr. Eng Muhammad Makky (Teknik Biosistem, Universitas Andalas)
Dr. Diding Suhandy, S.TP., M.Agr (Spektroskopi, Universitas Lampung)
Dr. Ir. Wiludjeng Trisasiwi, MP (Energi Terbarukan, Universitas Jenderal Soedirman)
Dr. Sri Rahayoe, S.TP, M.P (Pengolahan Pangan, Universitas Gadjah Mada)

Dewan Redaksi

Ketua : Ahmad Tusi, S.TP, M.Si
Sekretaris : Cicih Sugianti, S.TP, M.Si
Anggota : Dr. Mareli Telaumbanuwa, S.TP, M.Sc
Winda Rahmawati, S.TP, M.Si., M.Sc
Tri Wahyu Saputra, S.T.P. M.Sc.

Jurnal Teknik Pertanian diterbitkan oleh Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Alamat Redaksi J-TEP:

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brodjonegoro No.1
Telp. 0721-701609 ext. 846
Website :<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email :jurnal_tep@fp.unila.ac.id dan ae.journal@yahoo.com

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, Jurnal Teknik Pertanian (J-TEP) Volume 7 No 2 Tahun 2018 dapat diterbitkan. Pada edisi kali ini dimuat 7 (tujuh) artikel yang merupakan karya tulis ilmiah dari berbagai bidang kajian dalam dunia Keteknikan Pertanian yang meliputi modifikasi mesin peniris minyak dan analisis kelayakan produksi keripik bayam, kajian media tanam hidroponik dengan media baglog dan arang sekam, penentuan parameter kinetika pada sintesis biodeisel, evaluasi non-destruktif asam lemak bebas dengan spektroskopi, uji kinerja alat pengering jagung, unjuk kerja mesin pemotong padi, dan evaluasi mutu biji melinjo dengan citra digital.

Pada kesempatan kali ini kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis atas kontribusinya dalam Jurnal TEP dan kepada para reviewer/penelaah jurnal ini atas peran sertanya dalam meningkatkan mutu karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam edisi ini.

Akhir kata, semoga Jurnal TEP ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keteknikan pertanian.

Redaksi J TEP-Lampung

ISSN (p): 2302-559X

ISSN (e): 2549-0818

	<i>Halaman</i>
Daftar isi Pengantar Redaksi	
MODIFIKASI MESIN PENIRIS MINYAK DAN KELAYAKAN FINANSIAL PRODUKSI KERIPIK BAYAM <i>Ahmad Thoriq, Totok Herwanto, Drupadi Ciptaningtyas</i>	63-71
PENENTUAN NILAI PARAMETER KINETIKA ORDE SATU PADA SINTESIS BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH <i>Amieria Citra Gita, Agus Haryanto, Tri Wahyu Saputra, Mareli Telaumbanua</i>	72-79
EVALUASI NON-DESTRUKTIF KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS (ALB) TANDAN BUAH SEGAR (TBS) KELAPA SAWIT DENGAN METODE NIR SPEKTROSKOPI <i>Zaqlul Iqbal, Sam Herodian, Slamet Widodo</i>	80-87
UJI KINERJA ALAT PENDINGIN SILINDER VERTIKAL PADA PROSES PENDINGINAN JAGUNG (<i>Zea mays ssp.mays</i>) <i>Made Aditya Putra, Sandi Asmara, Cicih Sugianti, Tamrin</i>	88-96
UNJUK KERJA MESIN PEMOTONG PADI (<i>PADDY MOWER</i>) SAAT PEMANENAN PADI (<i>Oryza Sativa L.</i>) DI LAHAN BASAH <i>Siti Anisa, Siti Suharyatun, Oktafri, Sandi Asmara</i>	97-105
EVALUASI MUTU BIJI MELINJO (<i>Gnetum gnemon L.</i>) MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL <i>Slamet Widodo dan Muhammad Kalili</i>	106-114
KAJIAN MEDIA TANAM HIDROPONIK DARI CAMPURAN BAHAN BAKU LIMBAH BAGLOG DAN ARANG SEKAM <i>Dyah Isworo, Sugeng Triyono, Agus Haryanto, Iskandar Zulkarnain</i>	115-121

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL BAGI PENULIS

- 1) **Naskah:** Redaksi menerima sumbangan naskah/tulisan ilmiah dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, dengan batasan sebagai berikut :
 - a. Naskah diketik pada kertas ukuran A4 (210mm x 297mm) dengan 2 spasi dan ukuran huruf Times New Roman 12pt. Jarak tepi kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm. Panjang naskah tidak melebihi 20 halaman termasuk abstrak, daftar pustaka, tabel dan gambar. **Semua tabel dan gambar ditempatkan terpisah pada bagian akhir naskah (tidak disisipkan dalam naskah)** dengan penomoran sesuai dengan yang tertera dalam naskah. Naskah disusun dengan urutan sebagai berikut: Judul; Nama Penulis disertai dengan catatan kaki tentang instansi tempat bekerja; Pendahuluan; Bahan dan Metode; Hasil dan Pembahasan; Kesimpulan dan Saran; Daftar Pustaka; serta Lampiran jika diperlukan. Template penulisan dapat didownload di <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
 - b. **Abstrak (Abstract)** dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, tidak lebih dari 200 kata. Mengandung informasi yang tertuang dalam penulisan dan mudah untuk dipahami. Ringkasan (abstract) harus memuat secara singkat latar belakang, tujuan, metode, serta kesimpulan dan yang merupakan *high light* hasil penelitian.
 - c. **Pendahuluan:** memuat latar belakang masalah yang mendorong dilaksanakannya perekayasaan dan penelitian, sitasi dari temuan-temuan terdahulu yang berkaitan dan relevan, serta tujuan perekayasaan atau penelitian.
 - d. **Bahan dan Metoda:** secara jelas menerangkan bahan dan metodologi yang digunakan dalam perekayasaan atau penelitian berikut dengan lokasi dan waktu pelaksanaan, serta analisis statistik yang digunakan. Rujukan diberikan kepada metoda yang spesifik.
 - e. **Hasil dan Pembahasan:** Memuat hasil-hasil perekayasaan atau penelitian yang diperoleh dan kaitannya dengan bagaimana hasil tersebut dapat memecahkan masalah serta implikasinya. Persamaan dan perbedaannya dengan hasil perekayasaan atau penelitian terdahulu serta prospek pengembangannya. Hasil dapat disajikan dengan menampilkan gambar, grafik, ataupun tabel.
 - f. **Kesimpulan dan Saran:** memuat hal-hal penting dari hasil penelitian dan kontribusinya untuk mengatasi masalah serta saran yang diperlukan untuk arah perekayasaan dan penelitian lebih lanjut.
 - g. **Daftar Pustaka:** disusun secara alfabetis menurut penulis, dengan susunan dan format sebagai berikut: Nama penulis didahului nama family/nama terakhir diikuti huruf pertama nama kecil atau nama pertama. Untuk penulis kedua dan seterusnya ditulis kebalikannya. Contoh:
 - Kepustakaan dari Jurnal:
Tusi, Ahmad, dan R.A. Bustomi Rosadi. 2009. *Aplikasi Irigasi Defisit pada Tanaman Jagung*. Jurnal Irigasi. 4(2): 120-130.
 - Kepustakaan dari Buku:
Keller, J, and R.D. Bleisner. 1990. *Sprinkle and Trickle Irrigation*. AVI Publishing Company Inc. New York, USA.
 - h. **Satuan:** Satuan harus menggunakan system internasional (SI), contoh : m (meter), N (newton), °C (temperature), kW dan W (daya), dll.
- 2) **Penyampaian Naskah:** Naskah/karya ilmiah dapat dikirimkan ke alamat dalam bentuk *soft copy* ke :
Redaksi J-TEP (Jurnal Teknik Pertanian Unila)
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brodjonegoro No. 1
Telp. 0721-701609 ext. 846
Website : <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP>
Email : jurnal.tep@fp.unila.ac.id atau ae.journal@yahoo.com
- 3) Selama proses penerimaan karya ilmiah, penelaahan oleh Reviewer, sampai diterimanya makalah untuk diterbitkan dalam jurnal akan dikonfirmasi kepada penulis melalui email.
- 4) Reviewer berhak melakukan penilaian, koreksi, menambah atau mengurangi isi naskah/tulisan bila dianggap perlu, tanpa mengurangi maksud dan tujuan penulisan.

UNJUK KERJA MESIN PEMOTONG PADI (*PADDY MOWER*) SAAT PEMANENAN PADI (*Oryza Sativa L.*) DI LAHAN BASAH

*PERFORMANCE OF PADDY MOWER ON HARVESTING RICE (*Oryza Sativa L.*) IN WET LAND*

Siti Anisa^{1✉}, Siti Suharyatun¹, Oktafri¹, Sandi Asmara¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉Komunikasi penulis email :siti.anisaa100896@gmail.com

DOI:<http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv7i2.97-105>

Naskah ini diterima pada 20 Maret 2018; revisi pada 11 Mei 2018; disetujui untuk dipublikasikan pada 03 Juni 2018

ABSTRACT

Traditional rice harvesting requires a lot of harvesting manpower. In addition, the use of traditional harvesters becomes one cause of the loss of crops quite high. The use of rice harvesting machine can be done to solve the problem. One of the alternative machines that can be used to harvest rice in a narrow / bumpy field is a paddy mower. The purpose of this research is to know machine work capacity, fuel requirement, losses rate, and economic analysis of use of GLX 328-RH type cutting machine for harvesting. This research consists of three main stages, namely preparation of machine and paddy field in Pangon Talang Padang, Tanggamus District, testing of machine performance and data analysis. The observed parameters are the working capacity of the machine, the percentage of grain loss and fuel consumption. The results showed that the working capacity of paddy mower machine with cutting speed of RPM 3863 (0.015 ha / h) and RPM 5000 (0.029 ha / h) was higher than that of sickle (0.011 ha / h). The increase of cutting speed tends to decrease grain losses. The losses at RPM 1824 = 1.44%, RPM 3863 = 1.12% and RPM 5000 = 0.66%. Fuel consumption that is required at RPM 1824 = 95.83 l/ha, RPM 3863 = 56.83l/ha and RPM 5000 = 42.83l/ha. Break Event Point (BEP) value of paddy mower machine is 1,88ha/year. NPV paddy mower machine is Rp 10.232.314,18/year, and B/C Ratio paddy mower machine is 1,192.

Keywords: Rice, Mower, Machine Performance, Losses, Working Capacity

ABSTRAK

Pemanenan padi secara tradisional memerlukan banyak tenaga pemanen. Penggunaan alat pemanen tradisional juga menjadi salah satu penyebab kehilangan hasil panen yang cukup tinggi. Penggunaan alat mesin pemanen padi dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Salah satu alternatif mesin yang dapat digunakan untuk memanen padi di lahan yang sempit/bergelombang adalah mesin pemotong padi (paddy mower). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kapasitas kerja mesin, kebutuhan bahan bakar, tingkat kehilangan padi (losses), serta analisis ekonomi penggunaan mesin pemotong padi tipe GLX 328-RH untuk pemanenan. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu persiapan mesin dan lahan sawah di pekon Talang Padang, Kabupaten Tanggamus, pengujian performansi mesin dan analisis data. Parameter yang diamati adalah kapasitas kerja mesin, persentase kehilangan gabah, dan konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas kerja mesin paddy mower dengan kecepatan pemotongan RPM 3863 (0,015 ha/jam) dan RPM 5000 (0,029 ha/jam) lebih tinggi dibandingkan dengan sabit (0,011 ha/jam). Meningkatnya kecepatan pemotongan cenderung menurunkan losses gabah. Losses pada RPM 1824 = 1,44%, RPM 3863 = 1,12 % dan RPM 5000 = 0,66%. Konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan pada RPM 1824 = 95,83 l/ha, RPM 3863 = 56,83 l/ha dan RPM 5000 = 42,83 l/ha. Nilai Break Event Point (BEP) penggunaan mesin paddy mower sebesar 1,88 ha/thn. NPV mesin paddy mower sebesar Rp. 10.232.314,18/thn, dan B/C Ratio mesin paddy mower sebesar 1,192.

Kata Kunci:Padi, Mower, Unjuk Kerja Mesin, Losses, Kapasitas Kerja

I. PENDAHULUAN

Proses pemanenan merupakan salah satu kegiatan budidaya padi. Kegiatan pemanenan meliputi semua proses kegiatan yang dilakukan di lahan (*on farm*), yang dimulai dengan pemotongan tangkai padi yang telah tua dari batang tanaman. Dilanjutkan dengan perontokan atau pelepasan butir-butir gabah dari malainya.

Titik kritis kehilangan hasil terdapat pada tahap pemotongan padi, pengumpulan potongan padi, dan perontokan (Nugraha dkk, 2007). Kehilangan gabah saat pemanenan menjadi salah satu penyebab susutnya hasil produksi. Penggunaan serta pemilihan alat panen sangat mempengaruhi hasil panen. Penggunaan alat pemanen tradisional menjadi salah satu penyebab kehilangan hasil panen hingga kurang lebih 10% (9,52%) (Tjahjohutomo, 2008). Untuk suatu wilayah dengan areal padi yang luas dibutuhkan tenaga pemanen dalam jumlah besar. Namun, sekarang ini mulai berkurangnya tenaga pemanen yang dibutuhkan karena banyak tenaga kerja pertanian yang terserap oleh sektor industri akibatnya upah tenaga pemanen menjadi semakin mahal.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi kurangnya tenaga kerja dan mengurangi kehilangan hasil saat panen, adalah menggunakan alat mesin pemanen, baik *reaper*, *stripper*, *combine harvester* atau *paddy mower*. Karakteristik lahan yang bergelombang dan tidak luas menuntut petani harus tepat dalam memilih alat mesin pemanen. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dari permasalahan tersebut adalah penggunaan mesin *paddy mower*. *Paddy mower* merupakan salah satu mesin pemotong padi yang dimodifikasi dari alat pemotong rumput tipe gendong. Mesin ini dimodifikasi untuk menggantikan pemanenan padi dengan cara manual.

Penggunaan mesin *paddy mower* perlu diuji agar diketahui kinerja dari mesin tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kinerja mesin *paddy mower* di lahan basah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran piau pemotong (RPM) terhadap kapasitas kerja mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX-328RH di lahan basah, mengetahui pengaruh penggunaan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX-328RH terhadap tingkat kehilangan padi (*losses*) pada waktu pemanenan di lahan basah, mengetahui pengaruh kecepatan putaran pisau pemotong (RPM) terhadap konsumsi bahan bakar mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX-328RH di lahan basah, dan menganalisis biaya pemanenan padi per hektar dengan menggunakan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH di lahan basah. Dalam penelitian ini analisis ekonomi dibatasi pada penggunaan mesin *paddy mower* untuk menggantikan sistem panen secara manual dengan sistem bawon.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Way Handak, Pekon Talang Padang Kecamatan Talang Padang Kabupaten Tanggamus dan Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Oktober sampai bulan November 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin *paddy mower* tipe GLX 328-RH (Gambar 1), *digital tachometer*, timbangan digital, rolmeter, gebot, *stopwatch*, gelas ukur, alat tulis dan kamera. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah tanaman padi yang siap dipanen pada lahan basah, terpal, bahan bakar, oli samping, kantong plastik, dan tali rafia.

Prosedur penelitian terdiri dari tujuh tahapan utama. Bagan alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

2.1 Tahap persiapan

a. Mesin Pemotong Tipe GLX 328-RH
Penentuan tiga besaran RPM yang akan digunakan untuk memotong padi. Tiga besaran RPM yang digunakan yaitu 1824 RPM, 3863 RPM, dan 5000 RPM.



Gambar 1. Mesin Pemootong Padi (Paddy Mower) tipe GLX 328-RH

b. Pengukuran Luasan Lahan

Luasan lahan yang digunakan untuk penelitian ini yakni 3 m x 10 m, sebanyak sembilan luasan 30m² diukur kemudian dipetakan menggunakan tali raffia.

c. Membungkus batang padi dengan Kantong Plastik

Pembungkusan dilakukan pada setiap rumpun padi dengan menggunakan kantong plastik.

2.2 Proses Pemanenan dan Perontokan

Proses pemanenan dilakukan dengan 3 tingkatan rpm yang sudah ditentukan, untuk satu tingkat rpm dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Setelah selesai pemanenan, dilakukan pengumpulan dan pelepasan kantong plastik dari malai padi. Kemudian dilakukan perontokan menggunakan gebot.



Gambar 2. Diagram Prosedur Penelitian

2.3 Parameter yang Diamati dalam Penelitian

a. Kapasitas Kerja Mesin

Luasan lahan dibagi waktu yang dibutuhkan untuk proses pemotongan padi (K_{KM} , ha/jam). Kapasitas kerja mesin dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut:

$$K_{KM} = \frac{A}{t} \quad (1)$$

Keterangan :

K_{KM} = Kapasitas kerja mesin (ha/jam)

A = Luasan areal panen (ha)

t = Waktu (jam)

b. Konsumsi bahan bakar

Bahan bakar yang dibutuhkan untuk panen dalam satu luasan lahan (K_{BB} , liter). Kebutuhan bahan bakar dicari dengan menggunakan persamaan berikut:

$$K_{BB} = \frac{BE}{A} \quad (2)$$

Keterangan :

K_{BB} = Konsumsi bahan bakar (L/ha)

BB = Kebutuhan bahan bakar 1x proses (L)

A = Luasan area panen (Ha)

c. Jumlah kehilangan padi atau losses

Jumlah padi yang rontok pada saat proses pemanenan (m_1 Kg). Kehilangan padi (losses) dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P_{KP} = \frac{m_1}{(m_p + m_1)} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

P_{KP} = Persentase kehilangan padi (%)

m_1 = Padi terontok dalam plastic (Kg)

m_p = Jumlah padi yang dipanen (Kg)

2.4 Analisis Data

Penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui pengaruh kecepatan putar pemotong terhadap kapasitas kerja alat serta tingkat kehilangan (losses). Jika perlakuan berpengaruh, dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian juga disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Perhitungan biaya untuk alat dan mesin pertanian dikenal dengan dua komponen biaya, yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Unsur dari biaya tetap yaitu biaya penyusutan (Persamaan 4) dan biaya gudang (Persamaan 5). Sedangkan, untuk biaya tidak tetap terdiri dari biaya bahan bakar (Persamaan 6), biaya oli samping (Persamaan 7), biaya perbaikan dan pemeliharaan (Persamaan 8), dan biaya operator (Persamaan 9).

Pada penelitian ini digunakan beberapa asumsi yaitu : jam kerja mesin adalah 720 jam per tahun; umur ekonomis 5 tahun; upah operator Rp 80.000/ha; suku bunga 10,4%/tahun; harga bahan bakar Rp 6.450/liter; dan harga oli samping Rp 25.000/liter.

$$D = (P - S) \times crf \quad (4)$$

Keterangan :

D = Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/jam)

P = Purchase price (Rp)

S = Nilai akhir (10% dari P) (Rp)

n = Perkiraan umur ekonomi (jam)

i = Suku bunga(%/tahun)

$$BG = 1\% \times P \quad (5)$$

Keterangan :

BG = Biaya gudang (Rp/tahun)

P = Harga awal mesin (Rp)

$$Bbb = Kbb \times Hbb \times Kkm \quad (6)$$

Keterangan :

Bbb = Biaya bahan bakar (L/Ha)

Kbb = Kebutuhan bahan bakar (L/Ha)

Hbb = Harga bahan bakar (Rp/liter)

Kkm = Kapasitas kerja mesin (ha/jam)

$$Bos = Kos \times Hos \times Kkm \quad (7)$$

Keterangan :

Bp = Biaya pelumas (Rp)

Kp = Kebutuhan pelumas (liter)

Hos = Harga oli samping (Rp/liter)

Kkm = Kapasitas kerja mesin (ha/jam)

$$Bpp = P \times \frac{m}{720 \text{ jam}} \quad (8)$$

Keterangan :

Bpp = Biaya perbaikan dan pemeliharaan (Rp/jam)

P = Harga awal (Rp)

m = nilai pemeliharaan (rata-rata 5%)

$$Bop = Op \times Uop \quad (9)$$

Keterangan :

Bop = Biaya operator (Rp)

Op = Jumlah operator

Uop = Upah operator (Rp/Hari)

Biaya total operasional dan perawatan mesin, adalah jumlah dari biaya tetap dan tambah jumlah biaya tidak tetap yang ditunjukkan pada Persamaan 10.

$$TC = VC + FC \quad (10)$$

Keterangan :

TC = Biaya Total (Rp/Ha)

FC = Total Biaya tetap (Rp/Ha)

VC = Total Biaya Tidak Tetap (Rp/Ha)

BEP (Break Even Point) adalah suatu kondisi titik impas dimana pengeluaran sama dengan pendapatan. Nilai BEP dihitung dengan menggunakan persamaan 11.

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC} \quad (11)$$

Keterangan :

BEP = *Break event point* (ha)

BJP =Biaya jasa pemanenan (Rp/ha)

VC = biaya tidak tetap (Rp/ha)

FC = biaya tetap (Rp/ha)

2.5 Analisis kelayakan

a. Net Present Value (NPV)

Net present value (NPV) adalah jumlah selisih antara nilai terkini penerimaan (*Benefit*) dan nilai terkini dari pengeluaran (*Cost*) (Persamaan 12).Jika NPV e" 0, maka mesin *paddy mower* layak digunakan.Sedangkan, jika NPV < 0, maka mesin *paddy mower* tidak layak digunakan.

$$NPV = B - C \quad (12)$$

Keterangan :

NPV = *Net present value*

B = Nilai total penerimaan (Rp/tahun)

C = Nilai total pengeluaran (Rp/tahun)

b. Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)

Metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil perbandingan antara *Benefit* terhadap *Cost* digunakan rumus pada Persamaan 13. Jika B/C Ratio >1, maka penggunaan mesin *paddy mower* tersebut layak.Sedangkan jika B/C Ratio < 1, maka penggunaan mesin *paddy mower* tersebut tidak layak (Pramudya, 2001).

$$B/C \text{ Ratio} = B/C \quad (13)$$

Keterangan :

B = Nilai total penerimaan sekarang (Rp)

C = Nilai total pengeluaran sekarang (Rp)

c. Internal Rate Of Return (IRR)

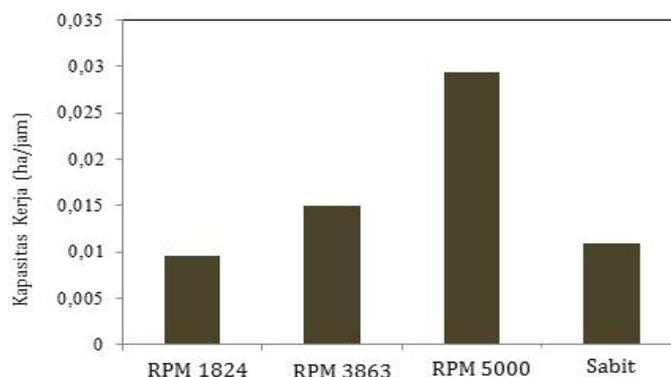
Nilai IRR (Persamaan 14) diperoleh dengan menggunakan perhitungan coba-coba (*trial and error*) karena tidak dapat diselesaikan secara langsung (Pramudya, 2001).

$$IRR = i' + \frac{NPV}{NPV - NPV'} (i'' - i') \quad (14)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1.Kapasitas Kerja Mesin *Paddy Mower*

Padi varietas Ciherang yang ditanam pada lahan sawah dengan kadar lengas tanah sebesar 36,26%dengan jarak 25 cm x 25 cm, rata-rata tinggi tanaman 110,5 cm dan jumlah anakan 21 batang. Hasil kapasitas kerja mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH dan kapasitas kerja sabit disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kapasitas kerja mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328- RH dengan sabit

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa kapasitas kerja optimum mesin *paddy mower* ini sebesar 0,02938 ha/jam. Kapasitas kerja mesin *paddy mower* tipe GLX 328-RH lebih rendah dibandingkan dengan mesin *modified mower* BBPMP yang kapasitas kerjanya sebesar 0,0563 Ha/jam (BBPMP,2016). Hal ini dikarenakan motor penggerak mesin pemotong padi *modified mower* BBPMP lebih besar (2 HP) dibandingkan dengan tipe GLX 328-RH (1 HP).

Analisis sidik ragam (Tabel 1 dan Tabel 2) menunjukkan bahwa RPM berpengaruh terhadap kapasitas kerja mesin, hal ini dikarenakan semakin tinggi putaran pisau pemotong maka waktu yang dibutuhkan untuk memotong semakin sedikit sehingga kapasitas kerja akan semakin tinggi. F hitung > F tabel, maka Ho ditolak artinya RPM berpengaruh terhadap kapasitas kerja mesin.

3.2 Persentase Kehilangan Gabah (Losses)

Gabah yang rontok didalam plastik yang diikat pada batang padi diambil dan dikumpulkan, kemudian ditimbang. Hasil pengujian persentase kehilangan gabah (*losses*) disajikan pada Gambar 4.

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa putaran pisau pemotong (RPM) berbanding terbalik dengan *losses*. Hal ini dikarenakan putaran pisau yang pelan mengakibatkan getaran pada batang padi semakin lama yang berpotensi padi rontok. Semakin cepat putaran pisau maka semakin cepat pula pisau memotong batang padi dan semakin sedikit gabah yang terontok. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa RPM berpengaruh terhadap tingkat kehilangan gabah (*losses*) (Tabel 3 dan Tabel 4). F hitung > F tabel (Tabel 3), maka Ho ditolak artinya perlakuan RPM berpengaruh terhadap tingkat kehilangan gabah (*losses*)

3.3 Konsumsi Bahan Bakar

Hasil pengukuran kebutuhan bahan bakar yang diperlukan untuk memotong padi disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 5. Analisis sidik ragam juga menunjukkan bahwa RPM berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar semakin tinggi rpm, konsumsi bahan bakar lebih sedikit (Tabel 5 dan Tabel 6). Pada kecepatan rendah konsumsi bahan bakar lebih besar dikarenakan pada saat pemotongan batang padi tidak terpotong sempurna sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama. F hitung > F tabel (Tabel

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh RPM terhadap kapasitas kerja mesin

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,0008350	0,00041751	98,09999	4,25650	8,02152
Sisa	9	0,0000383	0,00000426			
Total	11	0,0008733				

Tabel 2. Hasil uji BNT pengaruh RPM terhadap kapasitas kerja mesin

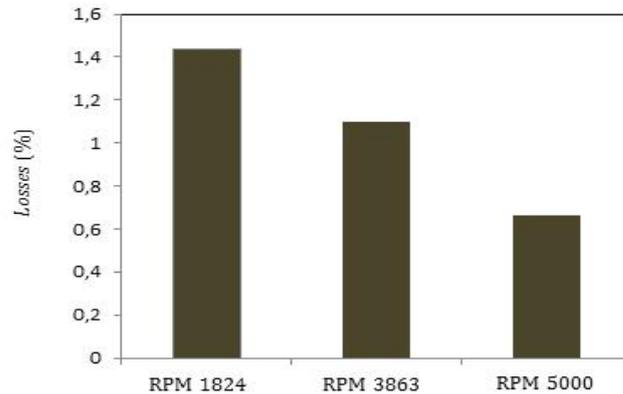
BNT	RPM 1824	RPM 3863	RPM 5000
5%	A	B	C

Tabel 3. Hasil analisis ragam pengaruh RPM terhadap tingkat kehilangan padi (*Losses*)

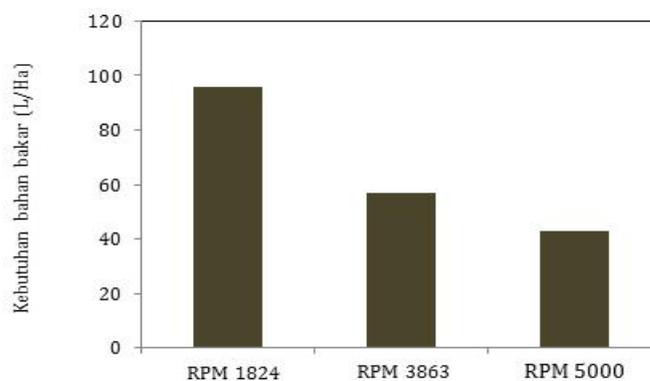
SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	3590.222	1795.111	158.392	4.303	9.925
Sisa	6	68	11.333			
Total	8	3658.222				

Tabel 4. Hasil uji BNT pengaruh RPM terhadap tingkat kehilangan padi (*Losses*)

BNT	RPM 1824	RPM 3863	RPM 5000
5%	A	B	C



Gambar 4. Grafik kehilangan gabah/losses (%) menggunakan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH



Gambar 5. Kebutuhan bahan bakar menggunakan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH

Tabel 5. Hasil analisis ragam pengaruh RPM terhadap konsumsi bahan bakar

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	13578	6789	113,5179	4,25649	8,02152
Sisa	9	538,25	59,80556			
Total	11					

Tabel 6. Hasil uji BNT pengaruh RPM terhadap konsumsi bahan bakar

BNT	RPM 1824	RPM 3863	RPM 5000
5%	A	B	C

5), maka perlakuan RPM berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar.

3.4 Analisis Biaya Pemanenan Padi Per Hektar

Biaya pemotongan padi dengan mesin Tipe GLX-328RH diperhitungkan dengan biaya operasi dan perawatan per jam dari mesin. Biaya tersebut terdiri atas biaya tetap dan tidak tetap. Asumsi-asumsi yang digunakan untuk penentuan biaya pemanenan ini tercantum pada Tabel 7.

Biaya tetap terdiri atas :

1. Biaya penyusutan (Rp 28.348,30/ha)
- Sedangkan, komponen untuk biaya tidak tetap antara lain:
1. Biaya bahan bakar (Rp 299.812,12/ha),
 2. Biaya oli samping (Rp 21.500,15/ha),
 3. Biaya perbaikan dan pemeliharaan (Rp 5.909,20/ha),
 4. Biaya operator (Rp 340.370/ha).
- Total biaya tetap dan tidak tetap akan menghasilkan biaya total operasional pemotongan padi sebesar Rp 695.939,77/ha.

Tabel 7. Asumsi-asumsi penggunaan mesin pemotong padi Tipe GLX 328-RH

No	Keterangan	Nilai/Asumsi
1	Harga mesin <i>paddy mower</i> (P)	Rp 1.250.000
2	Umur ekonomis mesin (n)	5 tahun
3	Upah operator (Uop)	Rp 80.000
4	Kapasitas kerja mesin <i>paddy mower</i> (Kkm)	0,02938 ha/Jam
5	Suku bunga (i)	10,4%/tahun
6	Perbaikan dan pemeliharaan (m)	5%/tahun
7	Jam kerja mesin (Jkm)	8 jam/hari
8	Hari kerja mesin (Hkm)	45 hari/tahun
9	Jam kerja mesin (per tahun)	360 jam/tahun
10	Harga oli samping (Hos)	Rp 25.000/liter
11	Harga bahan bakar (Hbb)	Rp 7.000/liter
12	Biaya jasa pemanenan padi (BJP)	Rp 800.000/ha

Pendapatan merupakan selisih dari nilai penerimaan (*benefit*) dan nilai pengeluaran (*cost*) yang besarnya Rp 1.100.957,23/ha. Nilai *break even point* (BEP) mesin pemotong padi tipe GLX 328-RH akan tercapai pada 2,27 ha/tahun, hal ini menunjukkan bahwa mesin *paddy mower* tipe GLX 328-RH mampu menekan biaya produksi dibandingkan dengan sistem bawon. Nilai *Net Present Value* (NPV) merupakan selisih jumlah nilai manfaat sekarang dengan jumlah nilai biaya sekarang selama umur ekonomis mesin yang nilainya sebesar Rp 2.881.194,18/tahun. Nilai *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) dicari untuk mencari perbandingan antara nilai sekarang dengan nilai manfaat sekarang yang nilainya sebesar 1,10. Nilai IRR mesin *paddy mower* tipe GLX 328-RH sebesar 83,98%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kecepatan pemotongan (RPM) berpengaruh terhadap kapasitas kerja mesin, persentase kehilangan padi (*losses*), dan konsumsi bahan bakar.
2. Kecepatan pemotongan (RPM) untuk mengoprasikan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH optimal pada kecepatan 5000 rpm.
3. Kapasitas kerja mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH pada kecepatan

5000 rpm sebesar 0,029375 ha/jam, sedangkan untuk pemotongan menggunakan sabit apasitas kerjanya sebesar 0,01086 ha/jam.

4. Persentase kehilangan gabah (*losses*) pada penggunaan mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH dengan kecepatan 5000 rpm sebesar 0,66%.
5. Konsumsi bahan bakar mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH pada kecepatan 5000 rpm sebesar 42,83 liter/ha.
6. Nilai *break even point* (BEP) mesin pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX 328-RH akan tercapai pada 1,88 ha/tahun, nilai *net present value* (NPV) sebesar Rp 10.232.314,18/tahun, nilai *benefit/cost ratio* (B/C Ratio) sebesar 1,192, dan nilai IRR sebesar 49,95%.

4.2 Saran

1. Peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian mengenai daya tahan mesin serta unjuk kerja pemotong padi (*paddy mower*) tipe GLX-328RH ini pada luasan yang nyata (real di lapangan).
2. Peneliti menyarankan agar mesin pemotong padi tipe GLX 328-RH ini dapat disosialisasikan kepada masyarakat tentang kapasitas kerja mesin yang tinggi serta dapat menekan tingkat kehilangan gabah (*loses*).
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis ekonomi mesin pemotong padi tipe GLX 328-RH yang komperhensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. 2016. Uji performansi modified mower BBPMP untuk pemanenan padi di kecaatan sumber manjing wetan. *Jurnal teknologi pertanian*. 17 (1) : 13-20 [11 Januari 2018].
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2013. Deskripsi varietas padi. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi/buku/content/item/150-deskripsi-varietas-padi-2013.9> [Januari 2018].
- Nugraha, S., R. Thahir, dan Sudaryono. 2007. Keragaan kehilangan hasil pasca panen padi pada 3 (tiga) agroekosistem. *Buletin Teknologi Pasca panen Pertanian* 3(1): 42H49.
- Pramudya, B. 2001. *Ekonomi Teknik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tjahjohutomo, R. 2008. *Komersialisasi inovasi teknologi hasil penelitian dan pengembangan pertanian*. Disampaikan pada Work-shop Membangun Sinergi A-B-G dalam Komersialisasi Hasil Litbang Alsintan Lokal Dalam Negeri, FATETA IPB, Bogor, 6 Agustus 2008. Badan Penelitiandan Pengembangan Pertanian, Jakarta.