

EVALUASI KINERJA SISTEM PANEN MANUAL DAN MEKANIS TERHADAP PRODUKTIVITAS, TRANSPORTASI TBS, DAN BIAYA OPERASIONAL DI PT INDOTRUBA TENGAH

FAJAR MUKTI WIBOWO



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek tugas akhir dengan judul “Evaluasi Kinerja Sistem Panen Manual dan Mekanis terhadap Produktivitas, Transportasi TBS, dan Biaya Operasional di PT Indotruba Tengah” adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Fajar Mukti Wibowo
J0416221091

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

FAJAR MUKTI WIBOWO. Evaluasi Kinerja Sistem Panen Manual dan Mekanis terhadap Produktivitas, Transportasi TBS, dan Biaya Operasional di PT Indotruba Tengah. Dibimbing oleh LILI DAHLIANI.

Kelangkaan tenaga panen dan beban fisik tinggi pada sistem manual mendorong perkebunan sawit mengadopsi mekanisasi berupa badang. Penelitian ini menganalisis perbedaan produktivitas pemanen, efisiensi transportasi TBS dan biaya operasional antara sistem manual dan mekanis di Sekunyir Estate, PT Indotruba Tengah, menggunakan pendekatan komparatif kuantitatif selama 40 hari pengamatan per sistem. Hasil penelitian menunjukkan sistem mekanis mencapai produktivitas 3,55 ton/HK pada tujuh jam kerja efektif dan 3,91 ton/HK pada kondisi aktual, lebih tinggi 30,5% dan 33,0% dibanding sistem manual ($p < 0,0001$). Ketepatan waktu pengiriman TBS naik dari 82,2% menjadi 97,2%, sedangkan total biaya operasional turun menjadi Rp229/kg, atau 19,4% lebih rendah dibanding sistem manual sebesar Rp284/kg. Sistem mekanis terbukti lebih unggul dari sisi produktivitas, efisiensi transportasi dan biaya operasional.

Kata kunci: badang, biaya operasional, mekanisasi panen, produktivitas pemanen, transportasi TBS

ABSTRACT

FAJAR MUKTI WIBOWO. Evaluation of the Performance of Manual and Mechanized Harvesting Systems on Productivity, Fresh Fruit Bunch (FFB) Transportation and Operating Costs at PT Indotruba Tengah. Supervised by LILI DAHLIANI.

The shortage of harvest labor and the high physical demands of manual harvesting have prompted oil palm plantations to adopt mechanized FFB-hauling equipment known as *badang* (mechanical buffalo). This study analyzed differences in harvester productivity, FFB transport efficiency, and operating costs between manual and mechanized systems at Sekunyir Estate, PT Indotruba Tengah, using a quantitative comparative approach over 40 days of observation per system. The results show that the mechanized system achieved a productivity of 3.55 metric tons/man-day during seven hours of effective work and 3.91 metric tons/man-day under actual conditions-30.5% and 33.0% higher, respectively, than the manual system ($p < 0.0001$). On-time FFB delivery increased from 82.2% to 97.2%, while total operating costs decreased to Rp229/kg-19.4% lower than the manual system's cost of Rp284/kg. The mechanized system proved superior in terms of productivity, transport efficiency, and operating costs.

Keywords: FFB transportation, harvest mechanization, harvester productivity, mechanical buffalo, operating costs



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EVALUASI KINERJA SISTEM PANEN MANUAL DAN MEKANIS TERHADAP PRODUKTIVITAS, TRANSPORTASI TBS, DAN BIAYA OPERASIONAL DI PT INDOTRUBA TENGAH

FAJAR MUKTI WIBOWO

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir : Iis Purnamawati, S.P., M.Si.



Judul Laporan Akhir : Evaluasi Kinerja Sistem Panen Manual dan Mekanis terhadap Produktivitas, Transportasi TBS dan Biaya Operasional di PT Indotruba Tengah

Nama : Fajar Mukti Wibowo
NIM : J0416221091

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Lili Dahliani, M.M., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si.
NIP. 198810122019032020

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian : 13 Juli 2026

Tanggal Lulus :



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji syukur kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas berkat dan karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih ialah Pemanenan Kelapa Sawit dengan judul “Evaluasi Kinerja Sistem Panen Manual dan Mekanis terhadap Produktivitas, Transportasi TBS, dan Biaya Operasional di PT Indotruba Tengah”.

Selama penyusunan proyek akhir penulis mendapat banyak bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun material. Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penyusunan proyek akhir ini terutama kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Lili Dahliani, M.M., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses proyek akhir
2. Ibu Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si. Kepala Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan
3. Bapak/Ibu dosen dan staf pengajar Sekolah Vokasi Intitut Pertanian Bogor atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis.
4. PT Minamas Plantation yang telah memberikan beasiswa dan pengembangan diri kepada Penulis.
5. Trainer Eka Gustanto, Trainer Andrivo Ramtisemhara Putra dan seluruh trainer Minamas yang telah membantu saya dalam menyelesaikan proyek akhir.
6. Bapak Eko Yulianto Asisten SKE sekaligus pembimbing lapangan.
7. Bapak Bambang Sayoko (Estate Manager SKE), Bapak Nursalim (Senior Asisten SKE), Bapak Iwan Setiawan (Asisten SKE), Bapak Tengku Muhammad Rasiddin (Asisten SKE), Ibu Diana Elita (Kasie SKE) dan seluruh keluarga Sekunyir Estate.
8. Kedua orang tua, saudara dan keluarga besar saya atas doa dan dukungan serta dorongan moral maupun materi yang telah diberikan kepada saya.
9. Rekan-rekan mahasiswa BEST Program Minamas Plantation Batch IV/2022 Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan angkatan 59 yang telah memberikan dukungan dalam pembuatan laporan ini.

Penulis sadar bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai pertimbangan untuk perbaikan laporan ini. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat untuk pembaca sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai bahan referensi lainnya.

Bogor, Juli 2026

Fajar Mukti Wibowo



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kelapa Sawit	3
2.2 Pemanenan Kelapa Sawit	3
2.3 Produktivitas Tenaga Kerja Panen Kelapa Sawit	3
2.4 Sistem Panen Manual	4
2.5 Mekanisasi Panen Kelapa Sawit	4
2.6 Angkong	5
2.7 Badang (<i>Mechanical Buffalow</i>)	5
2.8 Transportasi Hasil Panen	5
2.9 Biaya Panen dan Transportasi	5
2.10 <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Panen	6
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Metode Penelitian	7
3.3 Teknik Pengambilan Sampel	8
3.4 Variabel Penelitian	10
3.5 Prosedur Kerja	11
3.6 Analisis Data	12
IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	14
4.1 Profil Perusahaan	14
4.2 Struktur Organisasi	14
4.3 Sistem Panen	14
V HASIL DAN PEMBAHASAN	15
5.1 Produktivitas Tujuh Jam Kerja Efektif	15
5.2 Produktivitas Aktual	16
5.3 Hasil Uji Normalitas	17
5.4 Hasil Uji Homogenitas	17
5.5 Hasil Uji-t	18
5.6 Efisiensi Transportasi Panen	19
5.7 Analisis Biaya Panen dan Transportasi	20
5.8 Pembahasan Umum	21
5.9 Interpretasi Statistik dan Ukuran Efek	22
5.10 Mekanisme Peningkatan Produktivitas	23
VI SIMPULAN DAN SARAN	24
6.1 Simpulan	24
6.2 Saran	24

DAFTAR PUSTAKA

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Kriteria sampel penelitian sistem panen manual	9
2	Kriteria sampel penelitian sistem panen mekanis	9
3	Variabel, indikator dan satuan penelitian	11
4	Rata-rata produktivitas tujuh jam kerja (ton TBS /HK)	15
5	Rata-rata produktivitas aktual (ton TBS /HK)	16
6	Hasil uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> produktivitas pemanen	17
7	Hasil uji homogenitas ragam <i>Levene</i>	17
8	Hasil uji-t produktivitas pemanen manual vs mekanis	18
9	Kinerja transportasi hasil panen sistem manual dan mekanis (40 hari)	19
10	Biaya panen dan transportasi per kilogram TBS	20

DAFTAR GAMBAR

1	Alir kerja sistem panen manual	7
2	Alir kerja sistem panen mekanis	8
3	Rata-rata produktivitas tujuh jam kerja	15
4	Rata-rata produktivitas aktual	16
5	Rata-rata kinerja transportasi TBS (ton)	19

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.