

# instiper 12

## skripsi\_21950 \_setelah semhas

 September 21th, 2024

 Cek Plagiat

 INSTIPER

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3015465129

Submission Date

Sep 21, 2024, 1:32 PM GMT+7

Download Date

Sep 21, 2024, 1:38 PM GMT+7

File Name

cek\_turnitin\_13.docx

File Size

562.5 KB

34 Pages

4,615 Words

30,037 Characters

# 10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

---

## Top Sources

- 9%  Internet sources
- 3%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 9% Internet sources
- 3% Publications
- 3% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	docplayer.info	2%
2	Internet	eprints.mercubuana-yogya.ac.id	2%
3	Internet	journal.instiperjogja.ac.id	2%
4	Internet	repository.uin-suska.ac.id	1%
5	Internet	cybex.pertanian.go.id	0%
6	Internet	www.scribd.com	0%
7	Publication	Khairini Rini, Dahlan Tampubolon, Rita Yani Iyan. "The Impact Of Direct Cash Tra...	0%
8	Internet	dspace.uii.ac.id	0%
9	Internet	satrio-u.blogspot.com	0%
10	Publication	Aminullah Aminullah. "CHANGES IN PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF USED PAL...	0%
11	Student papers	Universitas Islam Indonesia	0%

12	Internet	id.123dok.com	0%
13	Internet	kgi-elaeis.blogspot.com	0%
14	Internet	text-id.123dok.com	0%
15	Internet	www.coursehero.com	0%
16	Internet	es.scribd.com	0%
17	Publication	Denny Astrie Angraini, Warid Wijaya. "Analisa Kualitas Crude Palm Oil (CPO) dan..."	0%

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Produksi kelapa sawit merupakan salah satu sektor penting dalam industri pertanian global. Beberapa negara sebagai produsen terbesar minyak sawit adalah Indonesia, menyuplai sekitar 55% dari total produksi dunia, Malaysia sebagai produsen kedua, menyuplai sekitar 30% dari total produksi dan beberapa negara lainnya seperti Thailand, Kolombia, dan Nigeria juga merupakan penghasil kelapa sawit, meskipun dalam skala yang lebih kecil. (Riati Bakce, 2020)

Pada pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi minyak nabati pasalnya memerlukan banyak perhatian khusus pada pasca panennya. Hal ini dilakukan karna sifat dari buah tersebut yang rentan terhadap kerusakan dan yang akhirnya dapat berdampak pada meningkatnya asam lemak bebas dari minyak yang dihasilkan. Peningkatan asam lemak bebas pada minyak nabati ini tentu tidak diharapkan dan akan menjadi kerugian bagi perusahaan dikarenakan menunjukkan minyak yang dihasilkan berarti memiliki kualitas yang buruk sehingga membuat minyak tidak dapat dipasarkan ataupun dijual dengan harga yang lebih murah. (Sihombing, 2017)

Peningkatan asam lemak bebas pada minyak yang dihasilkan dapat disebabkan oleh faktor pasca panen maupun pengolahan yang kurang tepat. Beberapa penyebab peningkatan nilai asam lemak bebas (ALB) minyak sawit yang dihasilkan akibat kesalahan penanganan pasca panen diantaranya adalah kerusakan pada saat pengangkutan yang menyebabkan luka dan terkontaminasi oleh mikroorganisme, dan

penundaan waktu pengolahan, sehingga menyebabkan lemak terhidrolisis menjadi asam lemak bebas (Kurniati & Susanto, 2015).

Selain itu, waktu pengolahan setelah buah sawit juga perlu diperhatikan. Hal ini dikarenakan penyimpanan yang lama dan tanpa perlindungan membuat buah sawit yang telah dipanen terpapar dengan sinar matahari sehingga mengalami proses oksidasi yang mengubah struktur asam lemak sehingga menghasilkan senyawa aldehid dan keton yang tidak diinginkan. Kontaminasi air juga membuat buah sawit yang telah dipanen mengalami proses hidrolisis sehingga mengubah trigiserida menjadi asam lemak bebas yang akan merusak kualitas dari *Crude Palm Oil (CPO)* yang dihasilkan. lambatnya proses pengolahan buah sawit yang baru saja dipanen juga akan memicu enzim lipase yang terkandung didalamnya menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas.

Situasi ini mendorong timbulnya minat dan perhatian tentang cara cara produksi maupun pengolahan kelapa sawit. Sistem jaringan jalan diperkebunan merupakan salah satu faktor penting dalam transportasi yaitu untuk mengumpulkan dan mengangkut hasil kelapa sawit ke pabrik serta jaringan jalan yang baik dapat menjamin kelancaran pengangkutan TBS ke tempat pengumpulan hasil (TPH) (Agromast et al., 2018)

Produksi tandan buah segar (TBS) merupakan komponen utama dalam rantai nilai industri kelapa sawit. Efisiensi dan efektivitas proses panen dan pengangkutan TBS dari pohon ke tempat pengumpulan hasil (TPH) menjadi kunci penting bagi produktivitas perkebunan kelapa sawit secara keseluruhan. Alat angkut yang digunakan

9 untuk mengangkut TBS dari pohon ke TPH memiliki peranan yang sangat vital dalam menentukan produktivitas dan kualitas TBS.

1 Saat ini, terdapat dua jenis alat angkut panen TBS yang umum digunakan di perkebunan kelapa sawit, yaitu angkong dan keranjang motor. Angkong merupakan alat angkut tradisional yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti bambu atau kayu, sementara keranjang motor merupakan alat angkut yang lebih modern dan terbuat dari bahan-bahan sintetis.

Masing-masing alat angkut memiliki karakteristik, kelebihan, dan kekurangan yang berbeda. Pemahaman yang mendalam tentang perbandingan kinerja antara angkong dan keranjang motor sangat penting bagi pengelola perkebunan dalam memilih alat angkut yang paling sesuai dengan kondisi lapangan dan strategi bisnisnya.

8 Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis perbandingan kinerja antara alat angkut panen TBS menggunakan angkong dan keranjang motor. Analisis akan mencakup aspek-aspek seperti kapasitas angkut, dan efisiensi waktu.

14 Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif bagi perkebunan kelapa sawit dalam menentukan pilihan alat angkut panen yang tepat untuk meningkatkan produktivitas dan profitabilitas usahanya.

**B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik masing-masing alat angkut panen kelapa sawit angkong dan keranjang motor?
2. Bagaimana mengetahui efesiensi dan produktifitas penggunaan angkong dan keranjang motor dalam proses panen kelapa sawit?
3. Bagaimana menentukan alat angkut yang sesuai dengan kondisi di lapangan?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Menentukan kapasitas kerja (kg/jam) masing–masing alat angkut panen kelapa sawit angkong dan keranjang motor.
2. Mengetahui efesiensi dan produktifitas penggunaan angkong dan keranjang motor dalam proses panen kelapa sawit .
3. Mampu menentukan alat angkut yang sesuai dengan kondisi di lapangan .

**D. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi yang jelas dan objektif tentang karakteristik dan perbedaan antara angkong dan keranjang motor.
2. Membantu petani dan pekerja perkebunan dalam memilih alat angkut yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka
3. Mengoptimalkan proses panen kelapa sawit dan meningkatkan efesiensi kerja di perkebunan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kelapa Sawit

Kelapa sawit menjadi salah satu tanaman dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi, dikarenakan sebagai salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Minyak nabati yang dihasilkan oleh buah kelapa sawit, dapat berasal dari tandan buah segar (TBS) maupun brondolan. Baik TBS ataupun brondolan diolah di unit ekstraksi untuk diubah menjadi produk setengah jadi yang berbentuk minyak kelapa sawit (*crude palm oil*) dan kernel kelapa sawit (*palm kernel oil*). Selain sebagai minyak nabati, kelapa sawit dan kernel kelapa sawit dapat diolah menjadi berbagai macam produk lanjutan. Sebagai bahan baku utama pembuatan minyak makan dan tingginya permintaan minyak makan baik luar maupun dalam negeri, membuat kelapa sawit mengambil peranan dalam perekonomian bangsa (Erman, 2020)

Direktorat Jenderal Perkebunan 2016 mencatat volume ekspor minyak kelapa sawit pada tahun 2015 mencapai 13.102.268 ton dengan luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2015 mencapai 11.444.808 hektar. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan, komoditas kelapa sawit berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut agar produksi dan keuntungan yang diperoleh semakin meningkat. Produksi yang tinggi harus didukung oleh teknik budidaya yang baik. Teknik budidaya yang penting dalam kelapa sawit adalah dalam pengelolaan panen. Panen merupakan subsistem produksi di perkebunan kelapa sawit yang

menghubungkan antara kebun dan pabrik kelapa sawit seperti melepaskan buah dari pohon serta mengangkut hasil ke Pabrik (Bindrianes et al., 2017).

## B. Panen

6 Panen kelapa sawit ialah kegiatan pemotongan tandan buah segar (TBS) dari pohon kelapa sawit hingga pengangkutannya ke Tempat Pengumpulan Hasil (TPH).  
5 Pemanenan tandan buah segar (TBS) menjadi hal yang sangat penting dalam kegiatan produksi tanaman kelapa sawit karna berpengaruh langsung terhadap kuantitas dan kualitas minyak yang dihasilkan. (Diah Triesia, 2020)

3 Selain tanaman dan pemeliharaan, panen juga salah satu faktor yang penting dalam menampang produksi. Keberhasilan panen akan menunjang pencapaian produktivitas tanaman, sebaliknya kegagalan panen akan menghambat pencapaian produktivitas tanaman kelapa sawit.

## C. Angkong

Angkong merupakan salah satu alat transportasi tradisional yang masih banyak digunakan di perkebunan kelapa sawit untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) dari pohon ke tempat pengumpulan hasil. Berbeda dengan keranjang motor yang lebih modern, angkong memiliki desain yang lebih sederhana namun tetap efektif untuk kebutuhan panen di perkebunan. (Kinerja et al., 2018)

Angkong pada umumnya terbuat dari besi yang memiliki ukuran panjang 82 cm dan lebar 65 cm ukuran ini cukup untuk memuat 4-6 tandan buah segar sekaligus. Bagian dasar angkong dibuat agak cembung agar TBS tidak tertekan saat diangkut.

Selain itu, terdapat lubang-lubang kecil di dasar dan sisi-sisi angkong untuk ventilasi dan drainase cairan dari TBS.

Untuk memudahkan pengangkutan, angkong dilengkapi dengan dua atau tiga tali pengikat yang kuat di bagian atasnya. Tali-tali ini berfungsi untuk mengikat muatan agar tetap aman selama perjalanan di atas motor atau gerobak. Ada pula angkong yang dilengkapi dengan roda di bagian bawah agar dapat didorong atau ditarik dengan mudah saat kosong.

Meskipun tampak sederhana, angkong memiliki beberapa keunggulan dibandingkan alat angkut modern lainnya. Selain lebih murah dan mudah diperoleh, angkong juga lebih ringan sehingga tidak membebani motor atau gerobak saat diangkut. Selain itu, material anyaman bambu atau kayu yang digunakan juga lebih ramah lingkungan. Namun demikian, angkong memiliki kapasitas angkut yang lebih terbatas dibandingkan keranjang motor.

Meskipun semakin banyak perkebunan yang beralih menggunakan keranjang motor, angkong masih tetap dipertahankan di banyak perkebunan tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa alat transportasi tradisional seperti angkong masih memiliki tempat dan manfaat tersendiri dalam sistem panen dan pengangkutan TBS di perkebunan kelapa sawit.

## 1. Spesifikasi Angkong

Angkong panda atau biasa disebut chota terbuat dari plat baja besi berkualitas tinggi. Adapun spesifikasi teknis dari Angkong sebagai berikut :

Merk :Arco

Type :WB-6400

*Load capacity* :130 kg

Panjang : 82 cm

Lebar : 65 cm

*Colour* :red.



Gambar 2.1 Angkong

#### **D. Keranjang Motor**

Ialah alat bantu yang sangat penting dalam budidaya kelapa sawit adalah keranjang motor. Keranjang motor digunakan dalam pengangkutan tandan buah segar (TBS) dari pohon kelapa sawit ke tempat pengumpulan hasil. Desain keranjang motor yang efektif sangat menentukan efisiensi proses panen dan pengangkutan TBS di perkebunan kelapa sawit. (Reztano et al., 2023)

Keranjang motor biasanya terbuat dari bahan-bahan yang kuat namun ringan, seperti besi atau aluminium, agar tidak memberatkan muatan dan motor. Ukuran keranjang disesuaikan dengan kapasitas angkut motor, biasanya berkisar antara 200-400 kg. Bentuk keranjang umumnya persegi panjang dengan sisi-sisi yang tertutup, kecuali bagian atas yang terbuka untuk memudahkan pemuatan TBS. Bagian dasar keranjang diberi lubang-lubang kecil untuk drainase dan ventilasi, agar TBS tidak rusak selama pengangkutan.

Beberapa fitur tambahan yang sering ditambahkan pada keranjang motor adalah pegangan atau tali pengikat di setiap sisi untuk memudahkan pengangkatan dan pengikatan muatan. Selain itu, ada pula keranjang motor yang dilengkapi dengan roda di bagian bawah agar dapat didorong atau ditarik lebih mudah saat kosong. Bahan yang digunakan pun haruslah mempertimbangkan daya tahan terhadap cuaca dan kemudahan perawatan.

Penggunaan keranjang motor yang sesuai standar tidak hanya menjaga kualitas TBS, tetapi juga meningkatkan efisiensi proses panen dan pengangkutan. Hal ini

berdampak signifikan terhadap produktivitas dan profitabilitas perkebunan kelapa sawit secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemilihan dan perawatan keranjang motor menjadi salah satu aspek penting dalam manajemen panen di perkebunan kelapa sawit modern.

## 2. . Spesifikasi Motor Keranjang

Spesifikasi angkut keranjang motor merupakan alat berupa motor yang dengan keranjang didepannya. Alat ini memiliki panjang keranjang 120 cm, dengan lebar 80 cm dan tinggi 45 cm.

Merek dagang : Honda Supra X 125R.

Tipe mesin : 125 cc (silinder tunggal)

Berat kosong : 99,4 kg

Bahan bakar : Bensin



Gambar 2.2 Keranjang Motor

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendahuluan**

Metodologi penelitian ini dirancang untuk menganalisis perbandingan efisiensi dan efektivitas alat angkut panen tandan buah segar (TBS) dari pohon ke Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) menggunakan angkong dan keranjang motor. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan data lapangan, analisis kuantitatif, dan kualitatif untuk mengevaluasi kinerja kedua alat angkut tersebut.

#### **B. Desain Penelitian**

##### **1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit yang terletak di PT Laras Internusa, Desa Kinali, Kecamatan Kinali, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat. Pengumpulan data dilaksanakan selama musim panen

1 November 2023 — 25 Januari 2024.

##### **2. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian meliputi seluruh pekerja panen di perkebunan kelapa sawit. Sampel diambil secara acak untuk mendapatkan representasi yang akurat dari pengguna angkong dan keranjang motor. Sebanyak 20 pekerja yang menggunakan angkong dan 20 pekerja yang menggunakan keranjang motor akan dilibatkan dalam penelitian ini.

## C. Pengumpulan Data

### 1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan pengukuran lapangan. Observasi dilakukan untuk mencatat waktu tempuh, jumlah TBS yang diangkut, dan kondisi medan. Wawancara dilakukan dengan pekerja untuk mendapatkan informasi tentang pengalaman mereka dalam menggunakan alat angkut serta persepsi mereka terhadap efisiensi dan efektivitas alat tersebut.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder meliputi catatan produksi harian dan data kualitas TBS yang diangkut. Data ini diperoleh dari laporan manajemen perkebunan.

## D. Variabel Penelitian

### 1. Variabel Independen

- Jenis alat angkut: angkong dan keranjang motor.

### 2. Variabel Dependen

- Waktu tempuh dari pohon ke TPH.
- Kapasitas angkut per perjalanan.
- Produktivitas tenaga kerja (jumlah TBS yang diangkut per hari).
- Kualitas TBS yang diangkut (persentase kerusakan buah).

### 3. Teknik Analisis Data

- Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel dan variabel penelitian. Data waktu tempuh, kapasitas angkut, produktivitas tenaga kerja, dan kualitas TBS akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memberikan gambaran umum tentang kinerja masing-masing alat angkut.

- Analisis Komparatif

Analisis komparatif dilakukan untuk membandingkan kinerja angkong dan keranjang motor. Uji-t digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata waktu tempuh dan kapasitas angkut antara kedua kelompok.

- Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan terhadap data wawancara untuk memahami persepsi pekerja terhadap penggunaan angkong dan keranjang motor. Data ini dianalisis menggunakan pendekatan tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul.

### **E. Validitas dan Reliabilitas**

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini akan menggunakan triangulasi data, yaitu menggabungkan data dari berbagai sumber (observasi, wawancara, dan catatan produksi) untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan terpercaya. Selain itu, instrumen penelitian akan diuji coba terlebih dahulu untuk memastikan keandalannya.

### **F. Prosedur Penelitian**

1. **Persiapan:** Menentukan lokasi penelitian, memilih sampel, dan menyiapkan instrumen penelitian.
2. **Pengumpulan Data:** Melakukan observasi, wawancara, dan pengukuran lapangan.
3. **Pengolahan Data:** Mengolah data yang diperoleh menggunakan software SPSS dan Excel.
4. **Analisis Data:** Melakukan analisis deskriptif, komparatif, dan kualitatif.

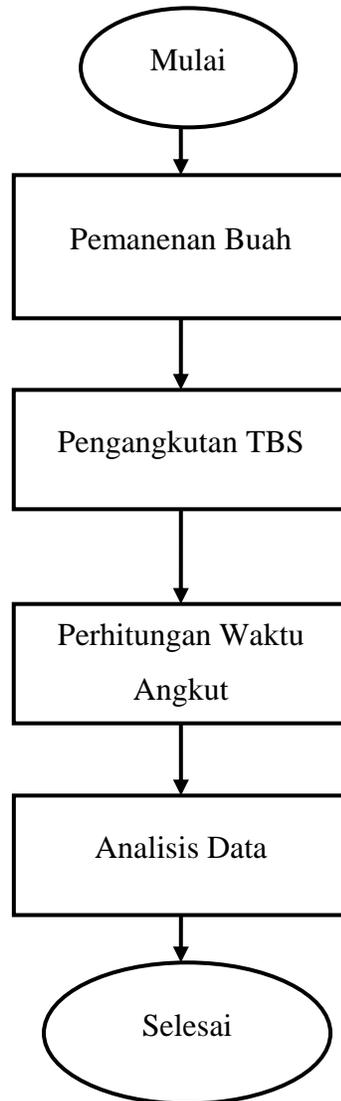
*Flowchart*

Diagram alir 1. Proses pengumpulan data

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### A. Data dan Hasil Penelitian

##### 1. Analisis Deskriptif

Alat Angkong adalah alat yang digunakan untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) dari lokasi panen ke tempat pengumpulan hasil (TPH). Kapasitas angkut alat angkong umumnya dapat mengangkut 81,60 kg TBS per trip, tergantung pada ukuran dan desain alat. Penggunaan alat angkong dapat mempercepat waktu pengangkutan TBS dibandingkan dengan metode pengangkutan manual. Tenaga kerja alat angkong membutuhkan 1 orang tenaga kerja untuk pengoperasiannya, sehingga lebih efisien dibandingkan dengan dengan pengangkutan manual yang melibatkan lebih banyak tenaga kerja.

Keranjang motor adalah alat yang dipasang pada sepeda motor untuk mengangkut TBS dari lokasi panen ke TPH. Dari segi kapasitas angkut keranjang motor umumnya dapat mengangkut 174 kg TBS per trip, tergantung pada ukuran keranjang dan kemampuan sepeda motor. Tenaga kerja keranjang motor dapat dioperasikan oleh satu orang dan tentu bila dibandingkan dengan alat angkut angkong, keranjang motor memiliki efisiensi lebih rendah pada kapasitasnya.

Kemampuan angkut alat angkong dan keranjang motor dapat menjangkau area yang sulit dijangkau dengan kendaraan lain, seperti area panen yang berada di lahan berlereng atau berpasir. Selain itu, penggunaan alat angkong dapat

mengurangi kerusakan buah selama proses pengangkutan dibandingkan dengan metode pengangkutan manual.

Secara umum, baik alat angkong maupun keranjang motor memiliki efisiensi dan efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan metode pengangkutan TBS secara manual. Alat angkong memiliki kapasitas angkut yang lebih besar, sementara keranjang motor lebih fleksibel dalam menjangkau area panen yang sulit dijangkau. Pemilihan alat yang tepat akan bergantung pada kondisi lahan, jarak pengangkutan, dan ketersediaan tenaga kerja.

Data waktu tempuh, kapasitas angkut, produktivitas tenaga kerja, dan kualitas TBS akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memberikan gambaran umum tentang kinerja masing-masing alat angkut.

#### **a. Rata-rata dan Variasi Parameter**

3 Data hasil kerja angkut angkong diperoleh dari 10 kali ulangan, dimulai pada saat buah dipanen dari pohon, dimuat dalam angkong, pengangkutan serta penurunan buah di TPH (tempat pengumpulan hasil). Berikut data yang diperoleh dari penggunaan angkong.

3

Tabel 4.1. Data Hasil Penelitian Menggunakan Angkong

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ulangan	Jarak (km)	Waktu (jam)					Beban (kg)	1/6	7/6
		Muat	Angkut	Bongkar	Hilang	Jumlah		Vp (km/jam)	Ka (kg/jam)
1	0,136	0,018	0,022	0,017	0,021	0,078	85	1,740	1,087,420
2	0,128	0,018	0,024	0,017	0,026	0,085	68	1,509	801,572
3	0,136	0,019	0,026	0,018	0,024	0,086	102	1,581	1,186,047
4	0,120	0,018	0,024	0,017	0,024	0,083	85	1,452	1,028,226
5	0,136	0,017	0,022	0,017	0,021	0,078	68	1,747	873,662
6	0,136	0,018	0,025	0,018	0,021	0,081	85	1,679	1,049,383
7	0,120	0,018	0,026	0,017	0,024	0,084	68	1,434	812,749
8	0,128	0,017	0,023	0,017	0,025	0,083	68	1,552	824,242
9	0,128	0,019	0,029	0,018	0,026	0,092	102	1,394	1,110,708
10	0,136	0,019	0,026	0,017	0,025	0,083	85	1,648	1,030,303
<b>Total</b>	1,304	0,180	0,246	0,173	0,238	0,831	816	15,736	9,804,311
<b>Rata-rata</b>	0,130	0,018	0,025	0,017	0,024	0,083	81,60	1,574	980,43

Berdasarkan pada Tabel 4.1 di atas diperoleh rata-rata dan Variasi Parameter sebagai berikut:

- **Waktu Muat (jam):** Rata-rata waktu muat adalah sekitar 0,018 jam, dengan variasi dari 0,017 hingga 0,019 jam.
- **Waktu Angkut (jam):** Rata-rata waktu angkut adalah sekitar 0,025 jam, dengan variasi dari 0,022 hingga 0,029 jam.
- **Waktu Bongkar (jam):** Rata-rata waktu bongkar adalah sekitar 0,017 jam, dengan variasi dari 0,017 hingga 0,018 jam.

- **Waktu Hilang (jam):** Rata-rata waktu hilang adalah sekitar 0,024 jam, dengan variasi dari 0,021 hingga 0,026 jam.
- **Jumlah Waktu Total (jam):** Rata-rata jumlah waktu total adalah sekitar 0,083 jam dengan variasi dari 0,078 hingga 0,092 jam.
- **Jarak (km):** Rata-rata jarak yang ditempuh adalah sekitar 0,130 km dengan variasi dari 0,120 hingga 0,136 km.
- **Beban Angkut (kg):** Rata-rata beban angkut adalah sekitar 81.60 kg, dengan variasi dari 68 hingga 102 kg.
- **Kecepatan Angkut (km/jam):** Rata-rata kecepatan pengangkutan adalah sekitar 1,574 km/jam, dengan variasi dari 1,394 hingga 1,747 km/jam.
- **Kapasitas Angkut (kg/jam):** Rata-rata kapasitas pengangkutan adalah sekitar 980,43 kg/jam, dengan variasi dari 801,572 hingga 1,087,420 kg/jam.

Sama halnya dengan alat angkut menggunakan angkong, dilakukan pengujian untuk alat motor keranjang sehingga diperoleh data rata-rata dan variasi parameter. Berikut data hasil penelitian menggunakan keranjang motor disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Menggunakan Keranjang Motor

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ulangan	Jarak (km)	Waktu (jam)					Beban (kg)	1/6	7/6
		Muat	Angkut	Bongkar	Hilang	Jumlah		Vp (km/jam)	Ka (kg/jam)
1	0,128	0,024	0,0288	0,017	0,033	0,102	180	1,251	1.758,958
2	0,136	0,023	0,0292	0,018	0,036	0,106	156	1,287	1.476,341
3	0,136	0,024	0,0292	0,017	0,031	0,108	180	1,255	1.661,538
4	0,120	0,025	0,0290	0,017	0,033	0,104	192	1,158	1.852,090
5	0,128	0,024	0,0293	0,017	0,036	0,106	180	1,211	1.703,470
6	0,120	0,023	0,0290	0,018	0,034	0,104	168	1,156	1.617,978
7	0,136	0,025	0,0292	0,017	0,036	0,107	180	1,269	1.679,627
8	0,136	0,024	0,0288	0,018	0,019	0,107	192	1,275	1.800,000
9	0,128	0,023	0,0288	0,017	0,033	0,102	156	1,257	1.531,915
10	0,128	0,024	0,0290	0,017	0,031	0,101	156	1,272	1.549,669
<b>Total</b>	1,296	0,237	0,2903	0,173	0,322	1,046	1.740	12,390	16.63,585
<b>Rata-rata</b>	0,130	0,024	0,0290	0,017	0,032	0,105	174	1,239	1.663,158

Berdasarkan pada Tabel 4.2 di atas diperoleh rata-rata dan Variasi Parameter sebagai berikut:

- **Waktu Muat (jam):** Rata-rata waktu muat adalah sekitar 0,024 jam, dengan variasi dari 0,023 hingga 0,025 jam.
- **Waktu Angkut (jam):** Rata-rata waktu angkut adalah sekitar 0,029 jam, dengan variasi waktu 0,0288 hingga 0,0293 jam.
- **Waktu Bongkar (jam):** Rata-rata waktu bongkar adalah sekitar 0,017 jam, dengan variasi dari 0,017 hingga 0,018 jam.

- **Waktu Hilang (jam):** Rata-rata waktu hilang adalah sekitar 0,032 jam, dengan variasi dari 0,019 hingga 0,036 jam.
- **Jumlah Waktu Total (jam):** Rata-rata jumlah waktu total adalah sekitar 0,105 jam, dengan variasi dari 0,101 hingga 0,108 jam.
- **Jarak (km):** Rata-rata jarak yang ditempuh adalah sekitar 0,130 km, dengan variasi dari 0,120 hingga 0,136 km.
- **Beban Angkut (kg):** Rata-rata beban angkut adalah sekitar 174 kg, dengan variasi dari 156 hingga 192 kg.
- **Kecepatan Angkut (km/jam):** Rata-rata kecepatan pengangkutan adalah sekitar 1,239 km/jam, dengan variasi dari 1,156 hingga 1,287 km/jam.
- **Kapasitas Angkut (kg/jam):** Rata-rata kapasitas pengangkutan adalah sekitar 1,663,158 Kg/jam, dengan variasi dari 1,476,341 hingga 1,852,090 kg/jam.

## b. Analisis Waktu dan Efisiensi

Berdasarkan pengulangan yang dilakukan dapat dilihat analisis waktu dan efisiensi alat:

- **Waktu Muat:** Tidak terlalu bervariasi, menunjukkan bahwa waktu muat relatif konsisten di antara berbagai pengukuran.
- **Waktu Angkut:** Juga konsisten, tetapi sedikit lebih bervariasi. Ini bisa dipengaruhi oleh kondisi medan atau kecepatan operator.
- **Waktu Bongkar:** Sangat konsisten dengan sedikit variasi, menunjukkan prosedur bongkar yang seragam.
- **Waktu Hilang:** Terdapat variasi yang signifikan dalam waktu hilang, yang dapat disebabkan oleh faktor seperti waktu istirahat, kendala operasional, atau manajemen waktu yang kurang efisien.
- **Jumlah Waktu Total:** Rata-rata waktu total menunjukkan efisiensi proses angkut secara keseluruhan. Variasi di waktu hilang dapat berkontribusi pada variasi dalam jumlah waktu total.
- **Jarak dan Beban Angkut:** Beban angkut yang lebih tinggi diikuti dengan jarak yang hampir konsisten menunjukkan bahwa beban lebih berat memerlukan waktu lebih lama, tetapi jarak yang ditempuh tidak mempengaruhi waktu secara signifikan.

Berdasarkan analisis waktu diatas maka ditemukan korelasi dan efisiensi dimana:

- **Korelasi antara Beban Angkut dan Waktu Total:** Beban angkut yang lebih tinggi tampaknya mempengaruhi jumlah waktu total. Beban yang lebih berat dapat memperlambat proses, menyebabkan peningkatan dalam waktu total.
- **Korelasi antara Waktu Hilang dan Efisiensi:** Waktu hilang yang lebih tinggi dapat menunjukkan potensi untuk peningkatan efisiensi. Mengurangi waktu hilang dapat mengurangi waktu total dan meningkatkan produktivitas.

Sama halnya dengan alat angkut menggunakan keranjang motor, penggunaan.

Berdasarkan pengulangan yang dilakukan dapat dilihat analisis waktu dan efisiensi alat:

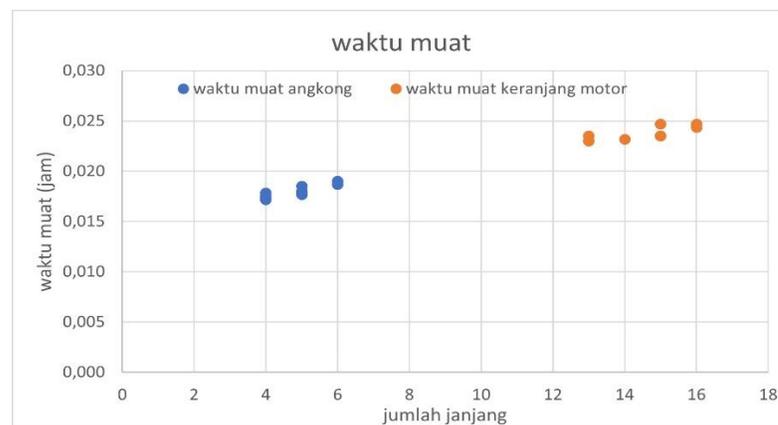
- **Waktu Muat:** Variasi kecil, menunjukkan konsistensi dalam proses muat.
- **Waktu Angkut:** Ada variasi yang lebih besar, yang dapat dipengaruhi oleh kondisi medan dan jumlah beban.
- **Waktu Bongkar:** Konsisten, menunjukkan prosedur bongkar yang seragam.
- **Waktu Hilang:** Variasi sedang, yang menunjukkan beberapa kesempatan untuk peningkatan efisiensi.
- **Jumlah Waktu Total:** Rata-rata waktu total menunjukkan efisiensi proses angkut secara keseluruhan, tetapi variasi waktu hilang mempengaruhi total waktu.

Berdasarkan analisis waktu di atas maka ditemukan korelasi dan efisiensi dimana:

- **Korelasi antara Beban Angkut dan Waktu Total:** Beban yang lebih berat cenderung meningkatkan waktu total.
- **Korelasi antara Waktu Hilang dan Efisiensi:** Waktu hilang yang lebih tinggi dapat menunjukkan potensi untuk peningkatan efisiensi.

### c. Interpretasi Grafik

Adapun data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk interpretasi grafik. Interpretasi grafik adalah proses memahami dan menjelaskan informasi yang disajikan dalam bentuk visual, seperti diagram, chart, atau grafik. Tujuan dari interpretasi grafik adalah: memahami data dan pola, menganalisis informasi, menjadi alat komunikasi yang efektif, serta memudahkan dalam peningkatan pemahaman.



Gambar 4.1 Interpretasi Grafik Waktu Muat Angkong dan Keranjang Motor

Berdasarkan interpretasi dari grafik di atas maka, grafik dapat dibaca sebagai berikut:

#### **Waktu Muat (Angkong dan Keranjang Motor):**

- Grafik ini menunjukkan perbandingan rata-rata waktu muat antara angkong dan keranjang motor.
- **Keranjang motor:** Waktu muatnya rata-rata 0,024 jam, menunjukkan konsistensi yang baik dalam proses pemuatan.

- **Angkong:** Waktu muatnya lebih cepat dengan rata-rata 0,018 jam. Ini menunjukkan bahwa angkong sedikit lebih efisien dalam proses pemuatan dibandingkan dengan keranjang motor.



Gambar 4.2 Interpretasi Grafik Waktu Hilang Angkong dan Keranjang Motor

Berdasarkan interpretasi dari grafik di atas maka, grafik dapat dibaca sebagai berikut:

**Waktu Hilang (Angkong dan Keranjang Motor):**

- **Keranjang motor:** Waktu hilang lebih tinggi, dengan variasi antara 0,031 hingga 0,036 jam. Hal ini bisa disebabkan oleh kondisi medan atau faktor-faktor lain yang menyebabkan jeda dalam pengangkutan.
- **Angkong:** Waktu hilang lebih rendah dan lebih konsisten, dengan rata-rata 0,024 jam. Ini menunjukkan bahwa penggunaan angkong memiliki waktu idle yang lebih sedikit, yang berpotensi meningkatkan efisiensi.

## 2. Analisis Komparatif

Analisis komparatif dilakukan untuk membandingkan kinerja angkong dan keranjang motor. Analisis komparatif ini dilakukan dengan menggunakan software SPSS metode Uji T *Independent* guna menguji perbedaan rata-rata waktu tempuh dan kapasitas angkut, uji T ini juga merupakan uji untuk mengetahui data yang akurat (Mustafidah et al., 2020) .

a. Uji T Beban Angkut Angkong dan keranjang motor

Tabel 4.3 Hasil Uji T Beban Angkut Angkong dan keranjang motor

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Beban Angkut	Equal variances assumed	.142	.711	-14.993	18	.000	-92.40000	6.16297	-105.34792	-79.45208
	Equal variances not assumed			-14.993	17.949	.000	-92.40000	6.16297	-105.35054	-79.44946

Keterangan:

- Jika sig.(2-tailed) < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan.
- Jika sig.(2-tailed) > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk alat angkut angkong dan keranjang motor adalah <0.05 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai beban angkut. Hal ini sesuai dengan data rata-rata beban angkut pada alat angkut angkong yaitu 81,6 kg sedangkan alat angkut keranjang motor yaitu 174 kg.

b. Uji T Kecepatan Angkut Angkong dan keranjang motor

Tabel 4.4 Hasil Uji T Kecepatan Angkut Angkong dan keranjang motor

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kecepatan Angkut	Equal variances assumed	10.010	.005	7.785	18	.000	.334500	.042969	.244225	.424775
	Equal variances not assumed			7.785	11.490	.000	.334500	.042969	.240415	.428585

Keterangan:

- Jika sig.(2-tailed) < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan.
- Jika sig.(2-tailed) > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk alat angkut angkong dan keranjang motor adalah <0.05 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai kecepatan angkut. Hal ini sesuai dengan data rata-rata waktu kecepatan angkut pada alat angkut angkong yaitu 1,574 km/jam sedangkan alat angkut keranjang motor yaitu 1,239 km/jam.

4

4

16

c. Uji T Kapasitas Angkut Angkong dan keranjang motor

Tabel 4.5 Hasil Uji T Kapasitas Angkut Angkong dan keranjang motor

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Kapasitas Angkut	Equal variances assumed	.903	.354	-11.658	18	.000	-682.72740	58.56326	-805.76423	-559.69057
	Equal variances not assumed			-11.658	17.648	.000	-682.72740	58.56326	-805.94028	-559.51452

Keterangan:

- Jika sig.(2-tailed) < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan.
- Jika sig.(2-tailed) > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk alat angkut angkong dan keranjang motor adalah <0.05 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai waktu tempuh. Hal ini sesuai dengan data rata-rata waktu pada alat angkut angkong yaitu 980,43 kg/jam sedangkan alat angkut keranjang motor yaitu 1.663,158 kg/jam.

### 3. Analisis Kualitatif

Dari hasil pengamatan peneliti bahwa kondisi jalan yang dimiliki oleh kebun PT Laras Internusa sangat perlu diperhatikan mengingat kadar asam lemak bebas yang semakin meningkat akibat lamanya proses pengangkutan tandan buah segar kelapa sawit dari pohon ke tempat pengumpulan hasil, maka oleh sebab itu peneliti membandingkan nilai-nilai yang dapat diperhatikan dalam proses pengangkutan ini antara angkong dengan keranjang motor.

Sebagai hasil waktu angkut angkong yang lebih cepat dibanding dengan keranjang motor dikarenakan angkong memiliki beban yang ringan dan waktu hilang yang sedikit dengan rata-rata beban angkut 81,60 kg dan rata-rata kg/jam angkong adalah 980,43 kg/jam. sehingga dengan kondisi beban angkut yang ringan serta kondisi areal yang memungkinkan angkong mengangkut dengan lebih cepat dalam waktu pengangkutan karena memiliki medan tanah yang lembut. Namun angkong tidak menggunakan mesin mekanis seperti keranjang motor sehingga menggunakan tenaga dari operator lebih besar. walaupun daya angkut yang relatif rendah angkong dapat dioperasikan dengan baik dan cepat dalam mengangkut tandan buah segar kelapa sawit yang didukung oleh topografi dan kondisi lahan yang diamati peneliti.

Sedangkan pada pengangkutan tandan buah segar kelapa sawit dari pokok ke tempat pengumpulan hasil menggunakan keranjang motor yang dimodifikasi memerlukan waktu yang relatif lama. Keranjang motor lebih rentan terhadap

kondisi lahan karena dalam proses pengangkutan sangat dipengaruhi oleh topografi lahan dan jalan pengangkutan serta banyaknya waktu hilang disebabkan oleh kondisi medan atau lahan tersebut. Waktu hilang disebabkan oleh berbagai hal antara lain slip pada roda kendaraan, waktu parkir untuk memuat ke dalam keranjang dan waktu bongkar. Keranjang motor yang kompleks memiliki biaya perawatan insentif, karena keranjang motor menggunakan mesin sebagai penggerak utama yang memerlukan perawatan. Kerusakan atau kendala teknis juga mempengaruhi waktu hilang terhadap pengangkutan dan berpengaruh terhadap efisiensi pengangkutan.

Keranjang motor memiliki daya angkut yang tinggi serta memungkinkan waktu pekerjaan pengangkutan lebih cepat, rata-rata daya angkut keranjang motor adalah 174 kilogram dengan rata-rata kg/jam adalah 1,663,158 kg/jam. Hal ini sangat berbeda dengan menggunakan angkong sebagai alat angkut yang mempunyai daya angkut yang rendah. Maka keranjang motor dipilih sebagai alat pengangkut yang efisien dari segi daya angkut dan hasil yang diperoleh meskipun waktu hilang pada alat ini lebih banyak pada kondisi medan lebih sulit dan jarak pengangkutan lebih jauh.

## **BAB V**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **A. Kesimpulan**

1. Pengangkutan menggunakan alat angkut angkong dengan jarak 0,130 km, dapat ditempuh dengan waktu rata-rata 0,083 jam dan beban 81,60 kg, dengan kecepatan pengangkutan rata-rata 1,574 km/jam sehingga diperoleh kapasitas pengangkutan sebesar 980,43 kg/jam.
2. Pengangkutan menggunakan alat angkut keranjang motor dengan jarak 0,130 km, dapat ditempuh dengan waktu rata-rata 0,105 jam dan beban rata-rata 174 kg, dengan kecepatan pengangkutan rata-rata 1,239 km/jam sehingga diperoleh kapasitas pengangkutan sebesar 1,663,158 kg/jam .
3. Berdasarkan perbandingan kapasitas pengangkutan angkong dan keranjang motor maka dapat dipilih keranjang motor sebagai alat pengangkutan yang lebih efisien digunakan. Hal ini dikarenakan dengan jarak tempuh yang sama keranjang motor memiliki kapasitas kerja yang lebih tinggi daripada angkong yaitu sebesar 1,663,158 kg/jam.

#### **B. Saran**

Untuk meningkatkan efisiensi, sebaiknya dilakukan analisis biaya operasional antara kedua alat ini, termasuk biaya perawatan, bahan bakar, dan kebutuhan tenaga kerja. Selain itu disarankan untuk melakukan pelatihan pada pekerja agar dapat memaksimalkan penggunaan alat angkut sesuai dengan kondisi lapangan.

