

# Sistem Pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Salim Ivomas Pratama

Azhar Zuanda Hasibuan<sup>1</sup>; Aline Sisi Handini<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: <sup>2</sup>[alinesisihandini@cwe.ac.id](mailto:alinesisihandini@cwe.ac.id)

## Abstrak

Bagian terpenting dari mata rantai industri kelapa sawit yang turut berperan dalam optimasi produksi minyak sawit adalah transportasi pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS). Pengangkutan merupakan sarana dan prasarana alat angkut TBS dari blok sampai ke pabrik kelapa sawit (PKS) yang harus diterima PKS setelah TBS dipanen untuk menghindari restan. TBS restan yang dikirim ke PKS akan menyebabkan Asam Lemak Bebas (ALB) yang tinggi, sehingga mutu *Crude Palm Oil* (CPO) akan berkurang. Menjalankan sistem pengangkutan harus dilakukan secara sistematis agar kegiatan pengangkutan berjalan lancar dan baik, serta tercatat semua hasil produksinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari kegiatan sistem pengangkutan TBS menuju PKS berdasarkan yang terjadi di lapangan. Sistem pengangkutan TBS kelapa sawit di PT Salim Ivomas menggunakan sistem pengangkutan manual yang terlaksana dengan baik ditunjukkan dengan adanya sistematis dari proses pengangkutan, tercukupinya kendaraan angkut yang dibutuhkan, dan pengawasan yang sesuai dengan standar. Kendaraan angkut yang digunakan memiliki umur yang cukup tua sehingga diperlukan proses perawatan secara rutin agar proses pengangkutan TBS dapat terus berlangsung dengan baik.

## Kata Kunci

Kendaraan angkut, Produksi, Sistem pengangkutan, Tandan buah segar.

---

## Abstract

*The most important part of the palm oil industry chain that plays a role in optimizing palm oil production is the transportation of Fresh Fruit Bunches (FFB). Transportation is a means and infrastructure of carrying FFB from the block to the palm oil mill (PKS) which must be received by the PKS after the FFB is harvested to avoid restan. Resting FFB sent to the PKS will cause high Free Fatty Acid (ALB), so that the quality of Crude Palm Oil (CPO) will be reduced. Running a transportation system must be done systematically so that transportation activities run smoothly and well, and all production results are recorded. The purpose of this research is to study the activities of the FFB transportation system to the PKS based on what happens in the field. The palm oil FFB transportation system at PT Salim Ivomas uses a manual transportation system that is well implemented, indicated by the systematic existence of the transportation process, the sufficiency of the required transport vehicles, and supervision in accordance with the standards. The transport vehicles used are quite old so that a regular maintenance process is needed so that the FFB transportation process can continue to take place properly.*

## Keywords

*Transport vehicle, Production, Transportation system, Fresh fruit bunches.*

## Pendahuluan

**K**elapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang memiliki kandungan minyak nabati paling tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang menjadi andalan dalam menyumbang devisa di Indonesia (Hudori, 2017). Perkebunan kelapa sawit menjadi sumber pendapatan bagi jutaan keluarga petani, tersedianya lapangan pekerjaan dan berkembangnya industri berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia (Ariyanti *et al.*, 2017). Hasil utama dari tanaman kelapa sawit adalah *Crude Palm Oil* (CPO) atau biasa disebut minyak sawit mentah dan *Palm Kernel Oil* (PKO) yang biasa disebut inti kelapa sawit. Hasil dari tanaman kelapa sawit dapat diperoleh dengan melakukan pekerjaan panen sesuai dengan rotasi yang berlaku. Keberhasilan dari pekerjaan panen akan memperoleh pencapaian produktivitas tanaman yang sesuai, dan sebaliknya kegagalan panen mengakibatkan terhambatnya pencapaian produktivitas tanaman kelapa sawit (Hartono *et al.*, 2018).

Pengangkutan merupakan salah satu bagian penting pada industri kelapa sawit. Kegiatan pengangkutan adalah proses mengangkut tandan buah segar (TBS) secepatnya menuju pabrik sehingga tidak terjadi restan. Program pengangkutan buah diatur berdasarkan taksasi panen harian yang telah dibuat beberapa hari sebelumnya, tujuannya untuk mengetahui tenaga kerja muat dan kebutuhan kendaraan yang dapat diatur dan disediakan (Hartono *et al.*, 2018). TBS yang telah dipanen tidak boleh terlalu lama disimpan, karena TBS tersebut dapat mengalami penurunan berat janjang rata-rata dan kadar asam lemak bebas akan mengalami peningkatan saat pengolahan hasil sehingga akan berdampak pada penurunan mutu. Pengangkutan TBS yang terlalu lama disebabkan oleh beberapa faktor sehingga dapat menurunkan mutu dari TBS tersebut (Hudori, 2015). Faktor-faktor tersebut adalah jumlah truk, jarak, kapasitas olah serta laju distribusi pelayanan di pabrik kelapa sawit. Jumlah truk berkaitan dengan kapasitas truk dan ditentukan berdasarkan dengan jarak kebun, jika kapasitas sesuai dengan truk, maka laju kendaraan bisa maksimal dan jalan truk akan lancar, sehingga TBS yang berada di TPH dapat terkirim langsung ke pabrik kelapa sawit dan tidak terjadi penurunan mutu (Hudori, 2016 ; Yoga, 2017).

Pengangkutan tandan buah segar (TBS) dapat dibagi atas dua bagian, yaitu pengangkutan dari pohon yang dipanen ke tempat pengumpulan hasil (TPH), dan pengangkutan dari TPH ke pabrik kelapa sawit. Pengangkutan dari pohon ke TPH merupakan tugas pemanen atau tim pemanen, sedangkan pengangkutan dari TPH ke pabrik dilakukan oleh petugas transport (Iradati *et al.*, 2016). Pelaksanaan panen buah kelapa sawit dan pengangkutannya ke pabrik kelapa sawit (PKS) menyangkut sejumlah aspek yang kesemuanya berpengaruh nyata baik terhadap kuantitas maupun kualitas minyak yang akan diperoleh (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2018).

Menurut Pardamean (2017), angkutan panen merupakan salah satu sarana yang sangat penting dalam kegiatan pemanenan, karena berperan untuk mengirimkan buah dari tempat pengumpulan hasil (TPH) ke pabrik kelapa sawit (PKS). Pengangkutan tandan buah segar (TBS) ke PKS harus dilakukan setelah pemanenan pada hari yang sama agar mutu buah tetap terjamin dan berguna untuk menjaga kualitas TBS sehingga mendapatkan rendemen minyak yang tinggi dan kualitas minyak yang baik. Setiap seksi panen memerlukan waktu yang berbeda untuk mengangkut buah dari kebun menuju pabrik. Lamanya pengangkutan TBS yang diangkut dari TPH menuju PKS selambat-lambatnya 24 jam setelah panen, agar asam lemak bebas (ALB) tidak meningkat (Malangyoedo, 2014).

## Metodologi

### Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 3,5 bulan, berlangsung mulai dari tanggal 23 Maret 2023 sampai dengan 15 Juli 2023. Lokasi penelitian bertempat di PT Salim Ivomas Pratama kebun Kayangan, Kelurahan Balam Sempurna, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan terdapat dua cara. Metode tersebut terdiri dari pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan secara langsung di kebun khususnya aspek kegiatan sistem pengangkutan tandan buah segar (TBS). Data primer yang diperoleh meliputi sistem pengangkutan TBS, metode pencatatan hasil panen, prosedur pembuatan surat pengangkutan buah sawit (SPBS), kalibrasi jarak tempuh dan waktu, serta penentuan jumlah kendaraan angkut yang dibutuhkan. Data sekunder dapat diperoleh dari data yang berasal dari perusahaan yang sudah ada dari tahun-tahun sebelumnya sampai sekarang. Data sekunder yang diperoleh meliputi data kendaraan angkut, data produksi, dan data perawatan kendaraan angkut.

## Hasil dan Pembahasan

### Sistem Pengangkutan Tandan Buah Segar

Sistem pengangkutan TBS dari kebun ke PKS yang berada di kebun Kayangan dilakukan dengan cara sistem pengangkutan manual. Pengangkutan manual merupakan proses pengangkutan TBS dengan menggunakan kendaraan angkut yang menggunakan tenaga kerja manusia atau pemuat dalam pengangkutan TBS ke kendaraan angkutnya. Kendaraan angkut yang digunakan di kebun kayangan adalah kendaraan jenis *dump truck*, akan tetapi kendaraan yang berada di kebun kayangan sedikitnya sudah mengalami kerusakan sehingga kendaraan angkutnya ditambah dengan kendaraan pihak vendor yaitu *colt diesel*. Menjalankan sistem pengangkutan harus dilakukan secara sistematis agar kegiatan pengangkutan berjalan lancar dan baik, serta tercatat semua hasil produksinya (Gambar 1). Sistem pengangkutan yang ada di kebun kayangan dimulai dari persiapan kendaraan angkut yaitu setiap Divisi

melakukan permintaan kendaraan angkut kepada mandor transport setiap paginya dengan jumlah permintaan menyesuaikan dengan taksasi panen yang akan diperoleh dihari tersebut. Kendaraan angkut yang ingin digunakan harus dipersiapkan terlebih dahulu, meliputi pengecekan segala kondisi unit dan melakukan pengisian bahan bakar minyak (BBM).

Pencatatan hasil panen adalah kegiatan pencatatan yang dilakukan krani panen dengan tujuan untuk mengetahui jumlah TBS yang dipanen oleh setiap tenaga kerja panen. Pencatatan hasil panen dilakukan pada TBS dan brondolan yang telah disusun rapi di TPH. Pencatatan hasil panen harus dilakukan dengan teliti sesuai dengan prosedur agar tidak terjadi kesalahan. Pencatatan hasil panen dilakukan secara manual terlebih dahulu dengan cara mencatat seluruh hasil yang telah disusun di TPH ke dalam buku kegiatan mandor (BKM), setelah dicatat di BKM kemudian di input ke aplikasi HMS.

Pengangkutan tandan buah segar (TBS) ke kendaraan angkut *dump truck* dilakukan setelah krani panen selesai melakukan pencatatan hasil panen pada setiap tempat pengumpul hasil (TPH). Kendaraan angkut akan bergerak dan berhenti di setiap TPH, kemudian tenaga pemuat akan memuat TBS ke kendaraan angkut menggunakan alat tojok dan mengangkat brondolan menggunakan karung. Hasil panen diangkut ke kendaraan angkut hingga penuh sesuai dengan kapasitas dari kendaraan angkut tersebut. Tenaga pemuat yang dibutuhkan pada satu kendaraan angkut sebanyak tiga sampai empat orang.

Pembuatan surat pengantar buah sawit (SPBS) dilakukan ketika kendaraan angkut sudah terisi penuh. Pembuatan SPBS dilakukan sebagai syarat pengiriman TBS menuju pabrik kelapa sawit (PKS). Krani panen akan membuat SPBS terlebih dahulu menggunakan aplikasi HMS dengan memilih menu SPBS dan mengisi data-data berkaitan pengangkutan sambil berangkat menuju PKS. Krani panen akan melakukan print SPBS ketika kendaraan angkut sudah sampai di PKS dan menyerahkannya ke krani timbangan, di dalam SPBS terdapat nomor polisi kendaraan, nama supir, nama pemuat, dan estimasi jumlah janjang dan tonase yang dibawa oleh kendaraan angkut.

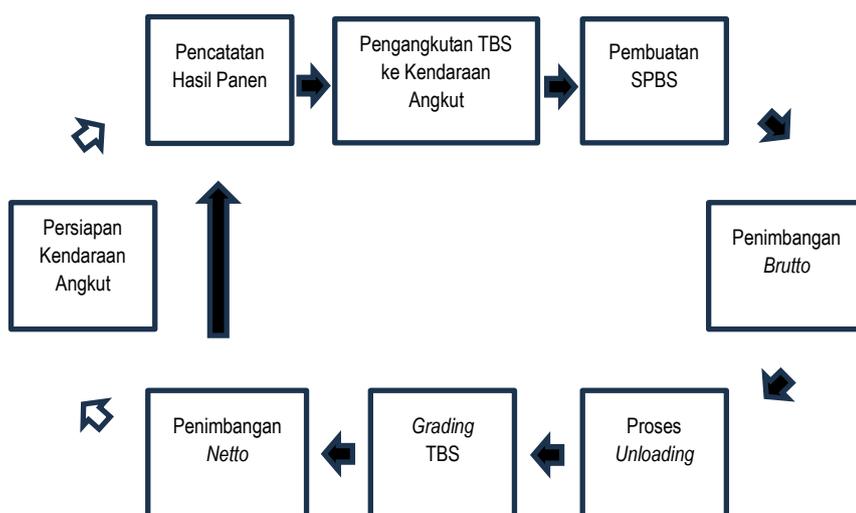
Penimbangan *Brutto* merupakan proses penimbangan yang dilakukan oleh kendaraan angkut dengan muatan yang dibawa, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berat kotor yang dibawa oleh kendaraan angkut dengan TBS yang diangkut. Penimbangan *Brutto* dilakukan setelah kendaraan angkut sampai di Pabrik Kelapa Sawit (PKS), sebelum penimbangan terlebih dahulu krani panen menyerahkan SPBS yang telah diprint kepada krani timbangan, hal ini bertujuan untuk melakukan penyesuaian estimasi jumlah tonase yang diangkut oleh kendaraan angkut dan penimbangan yang dilakukan di PKS.

Proses *unloading* merupakan proses pembongkaran TBS yang diangkut oleh kendaraan angkut, proses ini dilakukan di *loading ramp*, setelah dilakukan penimbangan *Brutto* selanjutnya kendaraan angkut berangkat ke *loading ramp* untuk melakukan pembongkaran TBS. Pembongkaran dilakukan dengan cara menaikkan bak kendaraan angkut sehingga TBS

yang diangkat akan jatuh ke bawah, jika bak tidak bisa dinaikkan, maka pembongkaran dilakukan secara manual dengan tenaga manusia menggunakan tojok/gancu sekaligus dilakukan grading.

*Grading* dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan antara buah mentah (*unripe*), buah matang (*ripe*), buah lewat matang (*overripe*), jangjang kosong (*empty bunch*), buah busuk (*rotten bunch*), dan buah tidak normal (*abnormal*) seperti buah *partheno charpic* dan buah landak. Proses *grading* TBS dilakukan di *loading ramp* saat TBS sudah dibongkar dari kendaraan angkut. *Grading* dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia dan alat gancu dengan memilih dan memisahkan TBS sesuai dengan kriterianya. Pekerjaan *grading* dilakukan secara acak dan sekali dalam sehari untuk setiap Divisi.

Penimbangan *Netto* adalah proses penimbangan kendaraan angkut dengan kondisi kosong, hal ini bertujuan untuk mengetahui berat bersih yang dibawa oleh kendaraan. Penimbangan *Netto* dapat juga diartikan untuk mengetahui estimasi jumlah tonase yang diangkat. Kendaraan akan kembali ke blok yang dipanen hingga seluruh TBS selesai dikirim ke pabrik, apabila proses pengangkutan TBS pada hari tersebut telah selesai dilakukan maka kendaraan akan kembali ke traksi dan diparkir secara rapi.



Gambar 1 Sistematis Proses Pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS)

### Metode Pencatatan Hasil Panen

Pencatatan hasil panen merupakan kegiatan pengumpulan data hasil yang dikumpulkan secara teratur agar mengetahui jumlah hasil produksi yang dihasilkan. Pencatatan hasil panen di PT Salim Ivomas dilakukan dengan dua tahap, yaitu manual dan teknologi. Manual yaitu melakukan pencatatan di buku kegiatan mandor (BKM) kemudian dilanjutkan pencatatan menggunakan teknologi yaitu menggunakan sebuah aplikasi yang bernama Harvesting Management System (HMS) (Gambar 2). HMS adalah program yang digunakan untuk mencatat seluruh hasil panen dengan cara menginput data berdasarkan dari lapangan. Tujuan dari penggunaan aplikasi HMS adalah untuk memudahkan krani panen dalam

proses pencatatan hasil panen sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan dan kecurangan, serta memudahkan dalam melakukan monitoring hasil panen.

Prosedur pencatatan hasil panen dengan menggunakan HMS dimulai dari klik menu BPN, kemudian terdapat beberapa data yang perlu diisi yang dimulai dari pengisian tanggal dan kemandoran. Data selanjutnya yang diisi adalah letak blok, nama pemanen berdasarkan nomor yang ditulis pada TBS, nomor TPH, jumlah janjang, dan kriteria buah yang dipanen, tujuannya untuk mengetahui pemilik dari TBS yang telah dipanen tersebut, setelah data-data tersebut diisi, kemudian klik save untuk menyimpan data (Gambar 2). Melihat pencatatan hasil panen tersebut dapat memilih menu BPN history, pada menu ini akan menampilkan seluruh hasil panen sesuai dengan data yang diisi.

SPBS merupakan surat pengantar buah sawit yang berfungsi sebagai syarat pengantaran buah dari kebun menuju pabrik kelapa sawit (PKS). Tujuannya dibuat SPBS adalah untuk mengetahui jumlah janjang dan tonase yang akan dibawa ke PKS. Prosedur pembuatan SPBS memiliki tujuan untuk mengetahui jumlah estimasi yang diangkut oleh kendaraan yang akan dikirim ke PKS. Prosedur pembuatan SPBS dimulai dari klik menu SPBS, kemudian akan menampilkan beberapa data yang perlu diisi yaitu nomor SPBS, tanggal, tujuan kendaraan angkut, nama supir, nama pemuat, dan nomor polisi kendaraan (Gambar 2). Pilih menu save untuk menyimpan data yang telah diisi, setelah sampai di PKS, krani melakukan print SPBS dengan cara klik print pada menu SPBS tersebut, setelah diprint, krani akan menyerahkan SPBS dalam bentuk surat ke penimbangan untuk mengecek estimasi jumlah janjang dan tonase yang dikirim ke PKS.



Gambar 2 (A) Aplikasi HMS, (B) Menu BPN, (C) Menu SPBS

### Kalibrasi Kendaraan Angkut Tandan Buah Segar (TBS)

Kalibrasi merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk menentukan nilai paling tepat dan mengetahui kualitas dari alat tersebut. Kalibrasi yang telah dilakukan pada kendaraan memiliki dua cara yaitu kalibrasi angkut tandan buah segar (TBS) dan kalibrasi bahan bakar minyak (BBM).

### 1. Kalibrasi angkut tandan buah segar (TBS)

Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa proses pengangkutan TBS menuju PKS mendapatkan hasil yang berbeda-beda (Tabel 1). Kalibrasi yang telah dilakukan dimulai dari proses keberangkatan kendaraan angkut menuju blok yang dipanen, kemudian proses pengangkutan TBS dari TPH ke kendaraan angkut hingga penuh, dan pengantaran TBS menuju PKS.

Tabel 1 Data Hasil Kalibrasi Angkut TBS

No	Waktu Isi (menit)	Jumlah Janjang/Rit	Jumlah Ton (kg)	Jumlah TPH	Blok
1	54,37	694	6.343	7	D35
2	49,22	512	4.679	6	D36
3	65,25	651	6.041	7	D34
4	81,46	713	6.773	9	D41
5	62,44	484	4.418	6	D40
<b>Total</b>	<b>312.74</b>	<b>3.054</b>	<b>28.254</b>	<b>35</b>	

Berdasarkan hasil kalibrasi yang telah dilakukan terdapat beberapa faktor yang menyebabkan data diperoleh berbeda-beda, yaitu :

#### a. Waktu

Kendaraan yang dikalibrasi ke 1 dan 2 dilakukan kalibrasi pada siang hari yaitu pukul (10:19-12:12 Wib), sedangkan kalibrasi 3 sampai 5 dilakukan pada siang hari yaitu dimulai dari pukul (13:02-16:44). Selain itu, waktu antri ditimbangan juga berpengaruh terhadap kecepatan kembalinya ke blok, hal ini dikarenakan proses penimbangan sering mengalami antri karena adanya truk CPO yang melakukan penimbangan *Brutto*.

#### b. Jarak

Jarak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan dari pengiriman TBS, pada kalibrasi 1-3 dilakukan pada Blok D34, D35, dan D36 dengan jarak dari kebun ke PKS ( $\pm 3$  km), sedangkan pada kalibrasi 4 dan 5 dilakukan pada blok D40 dan D41 dengan jarak dari kebun ke PKS yaitu ( $\pm 4$  km).

#### c. Kondisi Jalan

Kondisi jalan yang ada di kebun kayangan cukup bagus, tetapi ada beberapa hal yang menyebabkan kecepatan kendaraan angkut menjadi lambat salah satunya yaitu terdapat batu-batu besar yang berada di tengah jalan, hal ini tentu menyulitkan kendaraan pada saat menggunakan jalan, selain itu faktor hujan juga akan mempengaruhi kondisi jalan karena pada saat hujan jalan menjadi licin, masih terdapat beberapa lubang yang cukup dalam, sehingga dapat menyebabkan terpuruk.

#### d. Kondisi Fisik Pemuat

Kondisi fisik pemuat sangat berpengaruh terhadap kecepatan pengisian bak, maka dari itu kalibrasi pengisian bak kendaraan angkut dilakukan dari pengangkutan pertama. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan pemuat dalam melakukan pengisian

bak kendaraan angkut. Hasil yang didapatkan pada kalibrasi 3 dan 4 cenderung lebih lama dibandingkan dengan pengisian bak 1 dan 2. Hal ini dikarenakan pada kalibrasi 1 dan 2 dilakukan saat kendaraan pertama kali masuk ke blok dimana kondisi fisik pemuat masih stabil, sedangkan pada kalibrasi 3 dan 4 dilakukan pada siang hari ketika selesai waktu istirahat dimana kondisi fisik dan tenaga pemuat TBS mengalami penurunan. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi 1 bak kendaraan angkut yaitu 62 menit, adapun hasil ini didapatkan dari jumlah waktu kalibrasi : jumlah kalibrasi.

## 2. Kalibrasi bahan bakar minyak (BBM)

Kalibrasi bahan bakar minyak (BBM) dilakukan untuk memastikan akurasi BBM yang dibutuhkan kendaraan sehingga meminimalisir penggunaan BBM yang berlebihan dan menghemat biaya operasional. Kalibrasi BBM kendaraan angkut dilakukan dengan cara menghitung rasio antara jarak tempuh dan volume BBM yang digunakan.

Tabel 2 Data Hasil Kalibrasi Bahan Bakar Minyak (BBM)

No	Ritase	KM Awal (km)	KM Akhir (km)	Jarak Tempuh (km)	Blok	Rasio (l/km)
1	1	54.389	54.403	14	D35	2,4
2	2	54.403	54.418	15	D36	2,4
3	3	54.418	54.431	13	D34	2,4
4	4	54.431	54.448	17	D41	2,4
5	5	54.449	54.464	16	D40	2,4
<b>Total</b>				<b>75</b>		

Hasil kalibrasi yang dilakukan memiliki jarak tempuh yang berbeda-beda (Tabel 2). Hasil tersebut disebabkan karena jarak dari blok panen ke PKS yang berbeda. Kondisi jalan juga mempengaruhi dari hasil kalibrasi. Jalan yang rusak dapat menghambat dari perjalanan kendaraan angkut. Divisi I memiliki jalan yang cukup bagus, akan tetapi masih terdapat di beberapa tempat jalan yang berlubang sehingga dapat menghambat dari proses perjalanan kendaraan angkut. Rit atau ritase adalah perjalanan kendaraan angkut dari blok yang dipanen ke PKS dan kembali lagi ke blok, perjalanan tersebut dapat dihitung dengan satu rit. Rasio adalah perbandingan antara jarak tempuh dan jumlah konsumsi bahan bakar yang digunakan kendaraan angkut. Rasio di kebun Kayangan adalah 2,4 l/km. Rasio tersebut sudah ditetapkan berdasarkan hasil kalibrasi yang telah dilakukan sebelumnya oleh perusahaan. Perhitungan kebutuhan BBM berdasarkan hasil kalibrasi pada Tabel 2 dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan BBM} = \frac{\text{Jumlah Jarak Tempuh}}{\text{Jumlah Rit}} \times \text{Rasio} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan BBM} &= \frac{75 \text{ km}}{5 \text{ Rit}} \times 2,4 \text{ l/km} \\ &= 36 \text{ l/Rit} \end{aligned}$$

Kebutuhan BBM di Divisi I berdasarkan kalibrasi yang dilakukan untuk satu kendaraan angkut adalah 36 liter. Jumlah BBM tersebut digunakan untuk mengangkut TBS dari blok D34, D35, D36, D40, dan D41 menuju PKS. Proses kalibrasi yang dilakukan adalah mesin kendaraan selalu menyala dimulai dari keberangkatan menuju blok panen dan pengantaran TBS ke PKS. Kalibrasi akan berhenti saat masuk waktu istirahat dan akan dilanjutkan kembali ketika istirahat selesai.

### Penentuan Jumlah Kendaraan Angkut yang Dibutuhkan

Jumlah kendaraan angkut merupakan faktor penting untuk keberhasilan dalam pengantaran TBS ke PKS. Kendaraan yang cukup dapat terhindar dari terjadinya restan yang dapat menurunkan mutu hasil buah, sehingga untuk mendapatkan kendaraan angkut yang cukup harus dilakukan pekerjaan sensus kematangan buah (SKB) sehari sebelum dilakukannya proses panen dan pengangkutan. SKB adalah pekerjaan yang dilakukan dengan melihat TBS yang akan dipanen dalam blok dan persentase pokok yang disensus adalah 10%. Jika jumlah TBS yang disensus adalah 269 janjang dan jumlah pokok yang disensus adalah 408 pokok, maka perhitungan SKB adalah sebagai berikut:

$$SKB = \frac{\text{Jumlah TBS yang Disensus}}{\text{Jumlah Pokok yang Disensus}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\begin{aligned} SKB &= \frac{269 \text{ janjang}}{408 \text{ pokok}} \times 100\% \\ &= 65,93\% \end{aligned}$$

SKB yang telah diperoleh akan dilakukan perhitungan taksasi atau perkiraan TBS yang akan dipanen pada besok harinya. Jika blok yang akan dipanen adalah blok C34 (29 ha), C35 (27 ha) dan C36 (30 ha) dengan SPH 141 pokok/ha serta BJR 10 kg/janjang, maka perhitungan taksasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Taksasi} = \text{Luas Blok Panen} \times \text{SPH} \times \text{SKB} \times \text{BJR} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Taksasi} &= 86 \text{ pokok} \times 141 \frac{\text{pokok}}{\text{ha}} \times 65,93\% \times 10 \text{ kg/janjang} \\ &= 79.950 \text{ kg} \end{aligned}$$

Taksasi yang diperoleh akan menentukan jumlah kendaraan angkut yang akan digunakan, selain itu, jarak dari kebun ke PKS, waktu isi bak, dan rate merupakan penentu dari penentuan jumlah kendaraan angkut. Rate adalah perjalanan kendaraan angkut dari blok yang dipanen ke PKS dan kembali lagi ke blok, perjalanan tersebut dapat dihitung dengan satu rit. Jarak dari Divisi I ke PKS berkisar 3 – 4 km dengan waktu berkisar 8 – 10 menit dan rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 rit adalah 70 menit. Jika kapasitas kendaraan angkut adalah 6.000 kg/rit dan jam kerja kendaraan adalah 6 jam/unit, maka perhitungan kebutuhan kendaraan angkut adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{\text{Taksasi}}{\text{Kapasitas Kendaraan}} \quad (4)$$

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{79.950 \text{ kg}}{6.000 \text{ kg}}$$

$$= 13 \text{ rit}$$

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \text{Jumlah Rit} \times \frac{\text{Waktu Tempuh}}{\text{jam Kerja}} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kendaraan} &= 13 \text{ rit} \times \frac{70 \text{ menit/rit}}{360 \text{ menit/unit}} \\ &= 3 \text{ unit} \end{aligned}$$

Azhar Zuanda Hasibuan dkk

Sistem Pengangkutan  
Tandan Buah Segar (TBS)  
Kelapa Sawit (*Elaeis  
Guineensis* Jacq.) di PT  
Salim Ivomas Pratama

Kendaraan angkut yang digunakan di Kebun Kayangan Divisi I adalah kendaraan vendor jenis *colt diesel* dengan kapasitas angkut 6 ton sebanyak 3 kendaraan. Waktu kerja dalam sehari adalah 7 jam, akan tetapi sudah termasuk waktu istirahat, sehingga jam kerja penuh dalam sehari adalah 6 jam. Berdasarkan jam kerja tersebut kendaraan mampu menghasilkan 5 rit/unit. Kendaraan tersebut akan mengangkut TBS yang telah dipanen dan dikirim ke PKS secepat mungkin agar tidak terjadi restan dan penurunan mutu buah.

### Data Kendaraan Angkut

Proses pengangkutan TBS yang baik dapat terlaksana jika didukung dengan kendaraan angkut yang sesuai. Kebun Kayangan menggunakan kendaraan angkut jenis *dump truck* Hino dengan jumlah kendaraan angkut sebanyak 18 unit. Jumlah kendaraan angkut tersebut tidak dapat digunakan semuanya dikarenakan faktor usia dari kendaraan tersebut, dapat dilihat pada tahun perolehannya (Tabel 3). Tahun perolehan mempengaruhi dari kelayakan kendaraan angkut untuk digunakan. Semakin lama usia pakai kendaraan maka kondisi unit akan mengalami penurunan. Kelancaran pengangkutan TBS tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah kendaraan angkut, akan tetapi kemampuan tenaga angkut juga sangat mempengaruhi dari pengangkutan. Jumlah kendaraan angkut dan kemampuan kendaraan angkut harus sesuai dengan hasil produksi yang dihasilkan setiap harinya, sehingga hasil produksi dapat dikirim tepat waktu dan terhindar dari terjadinya restan.

Tabel 3 Data Kendaraan Angkut Kebun Kayangan

No	No DT	Usia		Kondisi Unit						Total Kondisi (%)
		Pakai (Tahun)	Engine (%)	Kabin (%)	Bak (%)	Chasis (%)	Transmisi (%)	Differential (%)		
1	DT 01 B	11	60	50	50	60	60	65	58	
2	DT 02 B	11	55	50	50	60	60	65	57	
3	DT 03 B	11	55	50	40	60	60	65	55	
4	DT 04 B	11	55	50	50	60	60	65	57	
5	DT 05 B	10	70	50	50	60	60	65	59	
6	DT 06 B	10	70	50	50	60	60	65	59	
7	DT 07	19	50	40	40	40	50	50	45	
8	DT 08	19	50	40	40	40	50	50	45	
9	DT 09	19	40	30	30	40	40	40	37	
10	DT 10	19	10	10	10	10	10	10	10	
11	DT 11	18	50	40	50	40	55	50	48	
12	DT 12	18	50	40	40	40	55	55	47	
13	DT 13	18	30	30	30	40	40	40	35	
14	DT 14	18	50	40	40	40	50	45	44	
15	DT 15	17	50	40	50	40	50	40	45	
16	DT 16	17	45	40	40	40	50	45	43	
17	DT 17	17	30	20	20	0	40	35	24	
18	DT 18	17	40	30	40	40	40	40	38	

Keterangan : Engine = Mesin, Kabin = Ruang *Driver* dan Penumpang Duduk, Bak = Tempat Angkut Barang, Chasis = Kerangka Penopang Kendaraan, Transmisi = Penyalur Tenaga Mesin ke Roda Penggerak (Pedal), Differential = Gardan.

Berdasarkan data tersebut bahwa kondisi unit sudah mengalami penurunan dikarenakan faktor usia perolehan yang sudah lama. Persentase dari kondisi unit tersebut tidak ada lagi yang mencapai kategori baik yaitu 70%, akan tetapi selama kendaraan masih dapat hidup dan dipakai, kendaraan tersebut akan tetap terus digunakan dalam proses pengangkutan dengan didukung proses pemeliharaan dan perawatan yang rutin sehingga kendaraan akan tetap berfungsi dalam mengangkut TBS yang sudah dipanen dan mencegah terjadinya restan. Kendaraan angkut yang ada pada kebun kayangan tidak dapat digunakan semuanya dikarenakan kendaraan ada yang mengalami kerusakan parah, sehingga untuk mencukupi kebutuhan kendaraan angkut di kayangan estate dilakukan kontrak kepada pihak vendor. Vendor adalah pihak yang menyediakan barang atau jasa kepada konsumen. Jenis kendaraan vendor yang dikontrak adalah jenis *truck colt diesel* engkel.

### Data Produksi Kebun Kayangan

Kebun Kayangan divisi I dalam budidaya kelapa sawit memiliki tahun tanam 2016, sehingga ditahun 2023 ini tanaman kelapa sawit yang dibudidaya sudah memasuki tanaman menghasilkan (TM) 7. Berdasarkan tahun tanam tersebut, divisi I memiliki hasil produksi dalam satu minggu adalah 462.877 kg (Tabel 4). Hasil yang diperoleh Divisi I dalam satu minggu pada minggu kedua bulan April mengalami fluktuatif. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu Berat Janjang Rata-rata (BJR), tahun tanam, perawatan tanaman (pemupukan), dan jumlah jam kerja. BJR diketahui dengan melakukan penimbangan buah yang telah dipanen di beberapa tempat pengumpul hasil (TPH), dipilih beberapa buah sebagai sampel kemudian dibagi dengan jumlah janjang sampel, hasil rata-rata tersebut merupakan BJR dari suatu blok. Tahun tanam sangat berpengaruh terhadap BJR, hal ini dikarenakan dengan bertambahnya umur tanaman maka berat dari TBS juga akan bertambah. Perawatan tanaman mempengaruhi dari pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Tanaman yang diberi perawatan optimal akan menghasilkan produksi yang maksimal. Pemupukan merupakan salah satu dari proses perawatan tanaman, dengan pemberian pupuk yang cukup berarti kebutuhan unsur hara bagi tanaman tercukupi sehingga tanaman dapat menghasilkan produksi yang maksimal. Jam kerja berpengaruh dalam hasil panen yang diproduksi setiap harinya. Jam kerja yang tinggi akan memperoleh hasil produksi yang tinggi.

Tabel 4 Data Produksi Divisi I Minggu Kedua Bulan April Kebun Kayangan

Hari	Tanggal	Luas Areal		Tahun Tanam	Blok	Jam Kerja	Jumlah Produksi
		Panen (Ha)	BJR				
Senin	10 April 2023	126	9,21	2016	B32-B35	7	99.744
Selasa	11 April 2023	111	9,14	2016	B35-B37	7	81.912
Rabu	12 April 2023	126	8,23	2016	B37-B41	7	64.407
Kamis	13 April 2023	126	8,58	2016	C41-C37	7	73.505
Jum'at	14 April 2023	165	9,64	2016	C37-D33	5	79.838
Sabtu	15 April 2023	141	8,01	2016	D34-D41	7	63.471
<b>Total</b>		<b>795</b>				<b>40</b>	<b>462.877</b>

## Perawatan (*Maintenance*) Kendaraan Angkut

Perawatan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk menjaga peralatan dan mesin agar dapat berfungsi dengan baik. Performa baik dari suatu alat dan mesin akan mempengaruhi dari proses pekerjaan sehingga untuk mencapai kondisi baik perlu dilakukan perencanaan dan penjadwalan dalam tindakan perawatan dengan memperhatikan fungsi unit dan meminimalisi biaya dari perawatan tersebut. Perawatan kendaraan angkut harus dilakukan secara baik dan rutin sehingga kelancaran dalam pengangkutan TBS dapat terlaksana dengan baik, jika kendaraan angkut tidak dilakukan perawatan dengan baik maka kendaraan akan sering mengalami kerusakan dan tidak dapat digunakan. Faktor tersebut akan berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi karena dapat menyebabkan terjadinya restan. Proses perawatan yang berada di kebun Kayangan memiliki perencanaan dan penjadwalan yang sudah diatur di transportasi produksi dan reparasi (traksi) dengan baik (Tabel 5). Kendaraan angkut akan dilakukan perawatan secara rutin sesuai jadwal sehingga kondisi unit akan berfungsi dengan baik.

Tabel 5 Jadwal Servis Kendaraan Angkut

Hari	Dump Truk Hino	
	Minggu I & III	Minggu II/IV
Senin	DT-01 B	DT-02 B
Selasa	DT-03 B	DT-04 B
Rabu	DT-05 B	DT-06 B & DT-14
Kamis	DT-07	DT-08
Jum'at	DT-15	DT-16 & DT-18
Sabtu	DT-11	DT-12

Jadwal merupakan acuan pemeriksaan agar dapat terlaksana dengan baik, apabila sebelum jadwal pemeriksaan kendaraan mengalami kerusakan, maka kerusakan tersebut dapat langsung diperbaiki sehingga kendaraan dapat digunakan kembali secepatnya. Bagian pengecekan air radiator jika sudah dalam keadaan kosong maka dapat langsung diisi hingga penuh. Pergantian ban pada kendaraan angkut dilakukan sebanyak dua kali dalam setahun dengan perjalanan 20.000 km/semester. Pergantian oli pada kendaraan angkut dilakukan setiap perjalanan mencapai 4.000 km.

## Kesimpulan

Sistem pengangkutan tandan buah segar (TBS) yang berada di PT Salim Ivomas Kebun Kayangan menggunakan sistem pengangkutan secara manual yaitu TBS yang berada di tempat pengumpul hasil (TPH) diangkut ke kendaraan angkut menggunakan tenaga kerja manusia atau pemuat. Kendaraan angkut yang digunakan adalah kendaraan berjenis *dump truk* dan kendaraan kontak/vendor berjenis *colt diesel*. Sistem pengangkutan TBS di kebun Kayangan dimulai dari persiapan kendaraan angkut dan berangkat menuju blok, TBS yang sudah disusun di TPH dilakukan pencatatan hasil dan diangkut ke kendaraan angkut hingga penuh, setelah itu dilakukan pembuatan surat pengantar buah sawit (SPBS) dan pengiriman TBS ke pabrik kelapa sawit (PKS), Kendaraan melakukan penimbangan berat kotor kemudian menurunkan TBS di *loading ramp*, setelah itu kendaraan melakukan penimbangan berat bersih

dan kembali menuju blok yang dipanen hingga TBS habis dikirim seluruhnya.

Kendaraan angkut kebun Kayangan memiliki umur yang cukup tua sehingga terdapat beberapa kendaraan yang sering mengalami kerusakan, oleh karena itu, diperlukan proses perawatan secara rutin dan dilakukan perbaikan secara langsung ketika kendaraan mengalami kerusakan sehingga proses pengangkutan TBS dapat berlangsung dengan baik. Waktu yang dibutuhkan kendaraan angkut dari blok menuju PKS memiliki rata-rata 62 menit. Waktu tersebut didapatkan dari proses kalibrasi yang telah dilakukan dengan beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu waktu kalibrasi, jarak, kondisi jalan, dan kondisi pemuat. Kendaraan angkut yang dibutuhkan untuk setiap Divisi berbeda-beda, hal tersebut dapat diketahui berdasarkan sensus kematangan buah (SKB) dan taksasi yang telah dilakukan, selain itu, kapasitas angkut, rate, dan jam kerja juga mempengaruhi dari penentuan jumlah kendaraan angkut.

### Daftar Pustaka

- Ariyanti, M., Soleh, M.A., dan Dewi, I.R. (2017). Sosialisasi teknik budidaya kelapa sawit berbasis perkebunan kelapa sawit berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(6), 356-360.
- Hartono, A., Priyambodo, dan Kristalisasi, N. (2018). Kajian pengangkutan panen dengan sistem bin dan sistem net di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*. 3(1).
- Hudori, M. (2015). Analisis Akar Penyebab Masalah Variabilitas Free Fatty Acid (FFA) pada Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit. *Operational Excellent-2<sup>nd</sup>*. 2(1), 185-192.
- Hudori, M. (2016). Perencanaan Kebutuhan Kendaraan Angkutan Tandan Buah Segar (TBS) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Industrial Engineering Journal*. 5(1), 22-27.
- Hudori, M. (2017). Perbandingan Kinerja Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia dan Malaysia. *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 9(1), 93-112.
- Iradati, S.A., Sayekti, A.A.S., dan Listiyani. (2016). Kajian transportasi pengangkutan TBS kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara III Desa Bangun, Kecamatan Gunung Malela, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Masepi*. 1(1).
- Malangyoedo, A. (2014). *Sukses pengelolaan perkebunan kelapa sawit produktivitas tinggi*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Mangoensoekarjo, S., dan Semangun, H. (2018). *Manajemen agrobisnis kelapa sawit*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pardamean, M. (2014). *Mengelola kebun dan pabrik kelapa sawit secara profesional*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yoga, T. (2017). Efektivitas sistem pengangkutan bahan baku tandan buah segar (TBS) kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dalam meningkatkan mutu di kebun Tandun PTPN V, Riau. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.

---

Azhar Zuanda Hasibuan dkk

Sistem Pengangkutan  
Tandan Buah Segar (TBS)  
Kelapa Sawit (*Elaeis*  
*Guineensis* Jacq.) di PT  
Salim Ivomas Pratama

---

**HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN**

---