

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, P. T., & Wachjar, A. (2018). Pengelolaan Pemanenan dan Transportasi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Bangun Bandar Estate, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 6(2), 213–220.
- Dahayu, C. S., & Budhisulistiyawati, A. (2020). Tinjauan Yuridis Tentang Pelaksanaan Perjanjian Kerjasama Kemitraan (Studi Kasus Di Brownies Cinta Cabang Sragen). *Jurnal Privat Law*, 8(1), 70–77.
- Ginting, E. J., Santosa, T. N. B., & Astuti, Y. T. M. (2019). Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Kelapa Sawit di Kebun Plasma PT. MNIS Indra Sakti. *Jurnal Agromast*, 2(2).
- Hunt, D. (1995). *Farm power and machinery management*. (Issue Ed. 9).
- Komala, P. S., Aziz, R., & Ramadhani, F. (2012). Analisis Produktivitas Sistem Transportasi Sampah Kota Padang Productivity Analysis of Municipal Waste Transportation System in Padang City. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 9(2), 95–109.
- Lubis, A. U. (2008). *Kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Ngapiyatun, S., Kurniadi, Z., Hiadayat, N., Winarti, B., & Obeth, E. (2021). Hubungan Sistem Transportasi Dump Truck pada Pengangkutan Tandan Buah Segar ke Pabrik Kelapa Sawit. *Bul. Loupe*, 17(01), 35–40.
- Ningsih, T. (2018). Kajian Biaya Pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Areal Berbukit dan Areal Rendah/Labil dengan Menggunakan Wheel Tractor di Divisi II Kebun Tanjung Keliling PT. *Langkat Nusantara Kepong. Al Ulum Seri Sainstek*, 1.
- Pahan, I. (2006). Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir. *Penerbit Penebar Swadaya, Anggota IKAPI*.
- Ramadhan, D. A., Soesatrijo, J., & Suryanto, T. (2019). Perbandingan Alat Transportasi Tandan Buah Segar (TBS) antara Dump truck dan Truk Bak Kayu pada Masa Tanaman Menghasilkan. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(2), 151–164.
- Sihombing, S. A. (2012). Manajemen Panen Kelapa Sawit di PT. Socfin Indonesia, Perkebunan Bangun Bandar, Serdang Berdagai Sumatra Utara. *Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor*.
- Siregar, T. P., Priyambada, P., & Kristalisasi, E. N. (2019). Kajian Pengangkutan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit Dari TPH Ke Pabrik Menggunakan Dump Truk Dan Truk Biasa. *JURNAL AGROMAST*, 1(2).

Sustiwaningsih, T. E. (2021). STRUKTUR BIAYA DAN PENENTUAN HARGA ANGKUT TBS KELAPA SAWIT OLEH KONTRAKTOR. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 23(1), 84–90.

LAMPIRAN

Perhitungan biaya operasional Dump Truk :

- a. biaya total operasional Dump Truk Izusu ELF NMR 71HD

Biaya Tetap

- a) Biaya penyusutan truk

$$\text{Diketahui : } P = \text{Rp. } 560.000.000$$

$$S = \text{Rp. } 56.000.00$$

$$N = 3.285 \text{ jam/tahun}$$

$$\text{Ditanya : } B_s = ?$$

$$B_s = \frac{\text{Rp } 560.000.000 - \text{Rp } 56.000.00}{3.285}$$

$$B_s = \text{Rp } 153.424/\text{jam}$$

Keterangan:

P : Harga alat angkut (Rp)

S : Nilai akhir 10 % alat angkut (Rp)

N : Umur ekonomi (jam) yaitu jam kerja dalam tahunan

B_s : Biaya penyusutan (Rp)

- b) Biaya bunga modal

$$\text{Diketahui : } P = \text{Rp. } 560.000.000$$

$$s = \text{Rp. } 56.000.000$$

$$\text{JKT} = 3.285 \text{ jam/tahun}$$

$$\text{Ditanya : } B_m = ?$$

$$B_m = i \% \left(\frac{(p+s)}{2} \right)^{\square} : \text{JKT}$$

$$= 5 \% \left(\frac{(560.000.000 + 56.000.000)}{2} \right)^{\square} : 3.285$$

$$= \text{Rp } 4.687/\text{jam}$$

Keterangan:

B_m : Bunga modal

P : Harga alat angkut (Rp)

S : Nilai Akhir 10 % harga alat (Rp)

i : Tingkat Bunga yang berlaku (5 %)

JKT : jam kerja truk/tahun

c) Biaya pemeliharaan

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } P &= \text{Rp. } 560.000.000 \\ JKT &= 3.285 \text{ jam/ahun} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bpm = ?$$

$$Bpm = \frac{5\% \times p}{JKT}$$

$$Bpm = \frac{5\% \times 560.000.000}{3.285}$$

$$Bpm = \text{Rp } 8.523/\text{jam}$$

Keterangan:

Bpm : Biaya pemeliharaan (Rp/jam)

P : Harga alat angkut (Rp)

JKT : jam kerja truk / tahun

5% : biaya pemeliharaan per tahun menurut Hunt,1995
besarnya adalah 5 % dari harga alat angkut

Biaya tidak tetap

a) Biaya bahan bakar

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } Vb &= 15 \text{ L} \\ Hb &= \text{Rp. } 13.000 \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bp = ?$$

$$Bp = Vb \times Hb/\text{jam kerja}$$

$$Bp = 15 \times 13.000 \times 9$$

$$Bp = \text{Rp } 21.666/\text{jam}$$

$$Bp = \text{Rp } 195.000/\text{hari}$$

$$Bp = \text{Rp } 4.875.000/\text{bulan}$$

Keterangan:

Vb : Rata-rata volume bahan bakar (Liter)

Hb : Harga bahan bakar (Rp)

J : Jam kerja (jam)

Bb : Biaya bahan bakar (Rp/bulan)

b) Biaya operator

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } Vb &= 6.460 \text{ kg/hari} \\ OA &= \text{Rp } 72/\text{kg} \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya: } Bo = ?$$

$$Bo = 25 \% Vb \times OA / \text{jam kerja}$$

$$Bo = 25 \% 6.460 \times 72 / 9$$

$$Bo = \text{Rp } 12.920 \text{ Angkut/jam}$$

$$Bo = \text{Rp } 116.280 \text{ Angkut/hari}$$

$$Bo = \text{Rp } 2.907.000 \text{ Angkut/bulan}$$

Keterangan:

Vb : Jumlah muatan (kg/hari)

J : Jam kerja (jam)

OA : ongkos angkat per kg (Rp)

Bo : Biaya supir (Rp/ton/bulan)

25% : menurut Sustiwaningsih, T. E. (2021) diasumsikan
25% dari hasil angkutan.

c) Biaya pelumas

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } Pm &= 125 \text{ hp} \\ Ho &= \text{Rp } 30.000/\text{Liter} \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bp = ?$$

$$Bp = \frac{0,4}{100} \times Pm \times Ho / \text{jam kerja}$$

$$Bp = \frac{0,4}{100} \times 125 \text{ hp} \times 30.000 / 9$$

$$Bp = \text{Rp } 1.666/\text{jam}$$

$$Bp = \text{Rp } 15.000/\text{hari}$$

$$Bp = \text{Rp } 375.000/\text{bulan}$$

Keterangan :

Bp : Biaya pelumas (Bulan)

J : Jam kerja (Jam)

Pm : daya poros (Hp)

Ho : Harga oli per liter (Rp)

- d) Total Biaya Total biaya merupakan keseluruhan biaya yang dikeluarkan oleh kontraktor selama truk beroperasi (Rp/jam/hari/bulan).

Diketahui: TFC = Rp 166.634/jam

TVC = Rp 36.252/jam

TVC = Rp 326.280/hari

TVC = Rp 8.157.000/bulan

Ditanya: TC = ?

TC = TFC + TVC

TC = 166.634 + 36.252 = Rp 202.886/jam

TC = 166.634 + 326.280 = Rp 492.914/hari

TC = 166.634 + 8.157.000 = 8.232.634/bulan

Keterangan:

TC : Total biaya (Rp)

TFC : Total biaya tetap (Rp)

TVC : Total biaya tidak tetap (Rp)

- e) Harga angkutan TBS ditentukan berdasarkan total biaya rata-rata.

Diketahui: TC = Rp 202.886/jam

TC = Rp 492.914/hari

TC = Rp 8.232.634/bulan

Q = 6.460 Kg/hari

Ditanya: ATC = ?

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

ATC = 202.886 / 6.460 = Rp 31.406 angkut/jam

ATC = 492.914 / 6.460 = Rp 76.302 angkut/hari

ATC = 8.232.634 / 6.460 = Rp 1.288.488 angkut/bulan

Keterangan:

ATC : Biaya total rata-rata (Rp/angkut/jam/hari/bulan)

TC : Total biaya (Rp)

Q : jumlah TBS yang diangkut (kg/hari)

b. biaya total operasional Dump Truk Izusu ELF HD

Biaya Tetap

a) Biaya penyusutan truk

Diketahui : P = Rp 499.000.000

S = Rp 49.900.00

N = 3.285 jam/tahun

Ditanya : Bs = ?

$$Bs = \frac{499.000.000 - 49.900.000}{3.285}$$

Bs = Rp 136.712/jam

Keterangan:

P : Harga alat angkut (Rp)

S : Nilai akhir 10 % alat angkut (Rp)

N : Umur ekonomi (jam) jam kerja dalam tahunan

Bs : Biaya penyusutan (Rp/bulan)

b) Biaya bunga modal

Diketahui : P = 499.000.000

S = 49.900.000

JKT = 3.285 jam/tahun

Ditanya : Bm = ?

$$Bm = i \% \left(\frac{(p+s)}{2} \right) : JKT$$

$$= 5 \% \left(\frac{(499.000.000 + 49.900.000)}{2} \right) : 3.285$$

= Rp 4.177/jam

Keterangan:

Bm : Bunga modal

P : Harga alat angkut (Rp)

S : Nilai Akhir 10 % harga alat (Rp)

i : Tingkat Bunga yang berlaku (5 %)

JKT : jam kerja truk/tahun

c) Biaya pemeliharaan

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } P &= \text{Rp. } 499.000.000 \\ JKT &= 3.285 \text{ jam/tahun} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bpm = ?$$

$$Bpm = \frac{5\% \times p}{JKT}$$

$$Bpm = \frac{5\% \times 499.000.000}{3.285}$$

$$Bpm = \text{Rp } 7.595/\text{jam}$$

Keterangan:

Bpm : Biaya pemeliharaan (Rp/jam)

P : Harga alat angkut (Rp)

JKT : jam kerja truk / tahun

5% : biaya pemeliharaan per tahun menurut Hunt,1995
besarnya adalah 5 % dari harga alat angkut

Biaya tidak tetap

d) Biaya bahan bakar

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } Vb &= 19 \text{ L} \\ Hb &= 13.000 \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bp = ?$$

$$Bp = Vb \times Hb / \text{jam kerja}$$

$$Bp = 19 \times 13.000 / 9$$

$$Bp = \text{Rp } 27.444/\text{jam}$$

$$Bp = \text{Rp } 247.000/\text{hari}$$

$$Bp = \text{Rp } 6.175.000/\text{bulan}$$

Keterangan:

Vb : Rata-rata volume bahan bakar (Liter)

J : jam kerja (jam)

Hb : Harga bahan bakar (Rp)

Bb : Biaya bahan bakar (Rp/bulan)

e) Biaya operator

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } Vb &= 4.980 \text{ kg/hari} \\ OA &= \text{Rp } 72/\text{kg} \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya: } Bo = ?$$

$$Bo = 25 \% Vb \times OA / \text{jam kerja}$$

$$Bo = 25 \% 4.980 \times 72 / 9$$

$$Bo = \text{Rp } 9.960 \text{ angkut/jam}$$

$$Bo = \text{Rp } 89.640 \text{ angkut/hari}$$

$$Bo = \text{Rp } 2.241.000 \text{ angkut/bulan}$$

Keterangan:

Vb : Jumlah muatan (kg/hari)

J : jam kerja (jam)

OA : ongkos angkat per kg (Rp)

Bo : Biaya supir (Rp/angkut/bulan)

25% : menurut Sustiwarningsih, T. E. (2021) diasumsikan
25% dari hasil angkutan.

f) Biaya pelumas

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } Pm &= 125 \text{ hp} \\ Ho &= \text{Rp } 30.000/\text{Liter} \\ J &= 9 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya : } Bp = ?$$

$$Bp = \frac{0,4}{100} \times Pm \times Ho/\text{jam kerja}$$

$$Bp = \frac{0,4}{100} \times 125 \text{ hp} \times 30.000 / 9$$

$$Bp = \text{Rp } 1.666/\text{jam}$$

$$Bp = \text{Rp } 15.000/\text{hari}$$

$$Bp = \text{Rp } 375.000/\text{bulan}$$

Keterangan :

Bp : Biaya pelumas (Bulan)

J : Jam kerja (Jam)

Pm : daya poros (Hp)

Ho : Harga oli per liter (Rp)

- g) Total Biaya Total biaya merupakan keseluruhan biaya yang dikeluarkan oleh kontraktor selama satu bulan truk beroperasi (Rp/bulan).

Diketahui: TFC = Rp 148.484/jam

TVC = Rp 39.070/jam

TVC = Rp 351.640/hari

TVC = Rp 8.791.000/bulan

Ditanya: TC = ?

TC = TFC + TVC

TC = 148.848 + 39.070 = Rp 187.554/jam

TC = 148.848 + 351.640 = Rp 500.124/hari

TC = 148.848 + 8.791.000 = Rp 8.939.484/bulan

Keterangan:

TC : Total biaya (Rp)

TFC : Total biaya tetap (Rp)

TVC : Total biaya tidak tetap (Rp)

- h) Harga angkutan tbs ditentukan berdasarkan biaya rata-rata.

Diketahui: TC = Rp 187.554 / jam

TC = Rp 500.124 / hari

TC = Rp 8.939.484 / bulan

Q = 4.986 Kg/hari

Ditanya: ATC = ?

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

ATC = 187.554 / 4.986 = Rp 37.616 angkut/jam

ATC = 500.124 / 4.986 = Rp 100.305 angkut/hari

ATC = 8.939.484 / 4.986 = Rp 1.792.916 angkut/bulan

Keterangan:

ATC : Biaya total rata-rata (Rp/kg/jam/hari/bulan)

TC : Total biaya (Rp)

Q : jumlah TBS yang diangkut (kg/hari)

Perhitungan biaya angkut TBS per kilo meter :

1. TBS yang di angkut menggunakan Dump truk Izusu ELF NMR 71 HD

Diketahui : Ulangan 1 BA = 6.590 kg
Ulangan 2 BA = 6.330 kg
Ulangan 3 BA = 6.460 Kg
HKG = Rp 72
JA = 18 KM

Ditanya : HKM = ?

$$\text{HKM} = \text{BA} \times \text{HKG} / \text{JA}$$

$$\text{HKM} = 6.590 \times 72 / 18 = \text{Rp } 26.360 \text{ kg/km}$$

$$\text{HKM} = 6.330 \times 72 / 18 = \text{Rp } 25.320 \text{ kg/km}$$

$$\text{HKM} = 6.460 \times 72 / 18 = \text{Rp } 25.840 \text{ kg/km}$$

Keterangan :

HKM : Harga angkut per Km (Rp/Kg/Km)

BA : Beban angkut (Kg)

HKG : Harga angkut per kg (Rp)

JA : jarak angkut (KM)

2. TBS yang di angkut menggunakan Dump truk Izusu ELF HD

Diketahui : Ulangan 1 BA = 5.300 kg
Ulangan 2 BA = 4.660 kg
Ulangan 3 BA = 5.000 Kg
HKG = Rp 72
JA = 21 KM

Ditanya : HKM = ?

$$\text{HKM} = \text{BA} \times \text{HKG} / \text{JA}$$

$$\text{HKM} = 5.300 \times 72 / 21 = \text{Rp } 18.171 \text{ kg/km}$$

$$\text{HKM} = 4.660 \times 72 / 21 = \text{Rp } 15.977 \text{ kg/km}$$

$$\text{HKM} = 5.000 \times 72 / 21 = \text{Rp } 17.142 \text{ kg/km}$$

Keterangan :

HKM : Harga angkut per Km (Rp/Kg/Km)

BA : Beban angkut (Kg)

HKG : Harga angkut per kg (Rp)

JA : jarak angkut (KM)



Izusu ELF NMR 71 HD



Izusu ELF HD



Muat TBS



Muat TBS



Timbang TBS



Timbang TBS



Bongkar muatan



Bongkar muatan

PT. MINDA ANJALAN - PKB 6
 Slipang Kayu Lapis PM 17
 Zaitone

NO. YITRY 11941-709-10049
 KENDARAAN KEDERSVB
 PENJAJAR TMS (SAMIT)
 JENJOK SETANGAL2
 EKSPAT ST ABM
 APRELING 1
 BLOK J. 32, K. 31, 32, 32B
 BENTU NEAL
 BOWPANDU
 NUDAM
 PPA 0%
 MOEST 0%
 DERT 0%

R. MUDU 11190 KG
 R. MELUR 4540 KG
 ZUTOPAN 0 KG
 TOMASE 5590 KG

MASUK 4/19/2024 11:56:00 PM
 KELUAR 4/19/2024 12:03:02 PM

Suplik
 (DOKA) (PES)

Keterangan
 P. 30%
 30%
 30%

11/11
 P.B-8078

Ditima
 Keran Tirbang

Slip Timbangan

PT. MINDA ANJALAN - PKB 6
 Slipang Kayu Lapis PM 17
 Zaitone

NO. YITRY 11941-709-21042
 KENDARAAN KEDERSVB
 PENJAJAR TMS (SAMIT)
 JENJOK SETANGAL2
 EKSPAT ST ABM
 APRELING 1
 BLOK K. 19, F. 30

R. MUDU 9280 KG
 R. MELUR 3980 KG
 ZUTOPAN 0 KG
 TOMASE 5300 KG

MASUK 4/23/2024 12:06:42 PM
 KELUAR 4/23/2024 12:31:00 PM

Suplik
 (DOKA) (PES)

Keterangan
 100%

Ditima
 Keran Tirbang

Slip Timbangan