

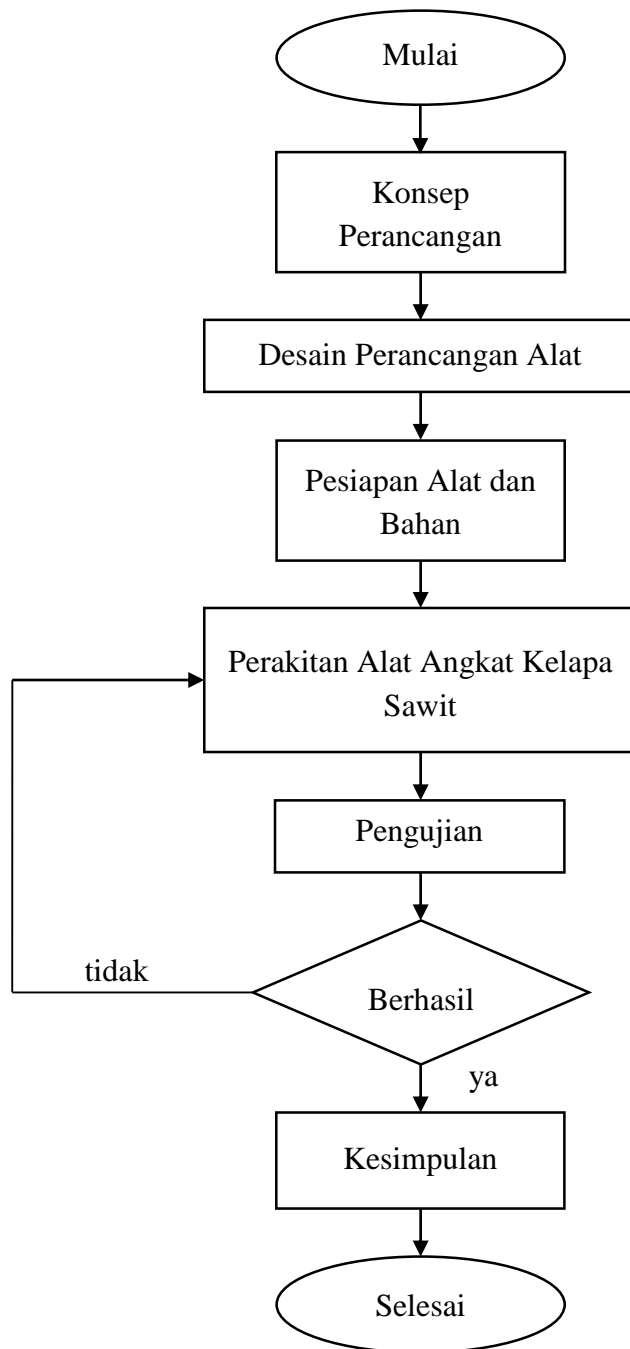
DAFTAR PUSTAKA

- Buana, L., 2007. *Kultur Teknis Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Chairunisa, C., 2008. *Pengelolaan Tenaga Kerja Panen dan Sistem Pengangkutan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Kebun Mustika PT.Sajang Heulang Minamas Plantation Kalimantan Selatan*. Agronomi IPB, Bogor.
- Donnel, Hunt. 1980. *Farm Power and Machinery Management*. Iowa State University Press, Iowa.
- Josua, Dodi. 2018. *Kajian Angkut Panen Dari Tph Menuju Pabrik Dengan Dump Truck Dan Traktor Trailler Di Perkebunan Kelapa Sawit*. Institut Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.
- Lubis, A. U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Panjaitan, Thomas H. 2017. *Desain Dan Simulasi Alat Pengangkut Tandan Buah Segar Kelapa Sawit Secara Mekanis Universitas Sumatra Utara*. Sumatra utara.
- Sastrosayono, S., 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Siagian, Krisman. 2018. *Kajian Angkut Panen Tandan Buah Segar (Tbs) Kelapa Sawit Dari Pohon Ke Tph Dengan Menggunakan Alat Angkut Angkong Dan Gendong*. Institut Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.
- Siregar, Pardomuan Trisno. 2016. *Kajian Pengangkutan Tandan Bauah Segar Kelapa Sawit Dari TPH Ke Pabrik Menggunakan Dump Truck Dan Truck Biasa*. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Yogyakarta.
- Siska Amalia Iradati. 2016. *Kajian Transportasi Pengangkutan Tbs Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara III Desa Bangun, Kecamatan Gunung Malela, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara*.

- Sofiana, Y. 2012. *Manajemen panen kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Kebun Tambusai PT Panca Surya Agrindo, First Resources, Kecamatan Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu, Riau*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor..
- Syahril. 2021. *Analisis Biaya Pengangkutan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit di PT. Berau Karetindo Lestari, Kecamatan Segah, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur*. Kalimantan Timur.
- Ulfiah, Kiki. dkk. 2018. *Nilai Ekonomi Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jack) Untuk Rakyat Indonesia*. Universitas Munchen.
- Wimberly, E James. 1983. *Technical Handbook for the Paddy Rice Postharvest Industry in Developing Countries*. Filiphina.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian



Lampiran 2. Gambar Alat Angkat Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Electric Hoist



Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat Angkat Kelapa Sawit



Lampiran 4. Rumus Perhitungan

a. Angka Kerapatan panen = $\frac{\text{Jumlah janjang yang akan di panen}}{\text{Jumlah pokok sampel panen}} \times 100\%$(1)

b. Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

c. Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

d. Kekuatan Baterai

1). Ampere Efektif Baterai

$$DE = SV \times KB \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

DE = Daya Efektif (*watt/hour*)

SV = Selisih Voltase (Tegangan Normal Baterai – Tegangan Drop Baterai) (V)

KB = Kapasitas Baterai (*Ampere hour*)

2). Beban Baterai

$$BB = AE/P \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

BB = Beban Baterai (*watt/hour*)

DE = Daya Efektif (*watt/hour*)

P = Daya (watt)

3). Waktu Kekuatan Baterai

$$T = BB \times 60 \text{ menit} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

T = Waktu (menit)

BB = Beban Baterai (watt/hour)

Lampiran 5. Perhitungan Kapasitas Kerja Alat

a. Perhitungan kapasitas Kerja dengan Beban 25kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	2,50	18,40	18,80	39,7	25	3,42
2.	2,95	18,50	18,80	40,25	25	3,42
3.	2,30	18,50	18,90	39,7	25	3,42
4.	2,70	18,60	18,80	40,10	25	3,42
Rata-rata	2,60	18,50	18,80	39,90		

❖ Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a}$$
$$= \frac{25 \text{ kg}}{39,9 \text{ detik}} = 2160 \text{ kg/jam atau } 2,16 \text{ ton/jam}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a}$$
$$= \frac{3,42 \text{ m}}{39,9} = 306 \text{ m/jam}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

b. Perhitungan Kapasitas Kerja dengan Beban 50kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	7,80	18,80	18,80	45,40	50	3,42
2.	7,50	18,50	18,90	44,90	50	3,42
3.	6,90	18,60	18,80	44,30	50	3,42
4.	7,80	18,70	18,80	45,30	50	3,42
Rata-rata	7,50	18,65	18,80	44,90		

❖ Kapasitas Angkut

$$\begin{aligned} K_a &= \frac{B_a}{W_a} \\ &= \frac{50 \text{ kg}}{44,9 \text{ detik}} = 3996 \text{ kg/jam atau } 3,99 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$\begin{aligned} V_a &= \frac{J_a}{W_a} \\ &= \frac{3,42 \text{ m}}{44,9 \text{ detik}} = 273 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

c. Perhitungan Kapasitas Kerja dengan Beban 75kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	10,90	21,80	18,8	51,50	75	3,42
2.	10,80	21,80	18,8	51,40	75	3,42
3.	10,70	21,90	18,9	51,5	75	3,42
4.	10,80	21,80	18,8	51,4	75	3,42
Rata-rata	10,80	21,80	18,85	51,45		

❖ Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a}$$

$$= \frac{75 \text{ kg}}{51,45 \text{ detik}} = 5220 \text{ kg/jam atau } 5,22 \text{ ton/jam}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a}$$

$$= \frac{3,42 \text{ m}}{51,45} = 237,6 \text{ m/jam}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

d. Perhitungan Kapasitas Kerja dengan Beban 100kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	13,7	23,4	18,8	55,9	100	3,42
2.	13,7	23,5	18,9	56,1	100	3,42
3.	13,8	23,4	18,8	56	100	3,42
4.	13,8	23,5	18,9	56,2	100	3,42
Rata-rata	13,75	23,45	18,85	56		

❖ Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a}$$

$$= \frac{100 \text{ kg}}{56 \text{ detik}} = 6408 \text{ kg/jam atau } 6,40 \text{ ton/jam}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a}$$

$$= \frac{3,42 \text{ m}}{56 \text{ detik}} = 219,6 \text{ m/jam}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

e. **Perhitungan Kapasitas Kerja dengan Beban 125kg.**

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	18,4	25,0	18,8	62,2	125	3,42
2.	18,45	25,15	18,9	62,5	125	3,42
3.	18,5	25,10	18,8	62,4	125	3,42
4.	18,45	25	18,8	62,25	125	3,42
Rata-rata	18,45	25	18,8	62,2		

❖ Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a}$$

$$= \frac{125 \text{ kg}}{62,2 \text{ detik}} = 7200 \text{ kg/jam atau } 7,2 \text{ ton/jam}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a}$$

$$= \frac{3,42 \text{ m}}{62,2 \text{ detik}} = 194,4 \text{ m/jam}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

f. Perhitungan Kapasitas Kerja dengan Beban 150kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	22,35	28,1	18,8	69,25	150	3,42
2.	22,35	28,2	18,9	69,45	150	3,42
3.	22	28,4	18,8	69,2	150	3,42
4.	22,5	28,5	18	69	150	3,42
Rata-rata	22,3	28,3	18,6	69,2		

❖ Kapasitas Angkut

$$K_a = \frac{B_a}{W_a}$$

$$= \frac{150 \text{ kg}}{69,2 \text{ detik}} = 7776 \text{ kg/jam atau } 7,77 \text{ ton/jam}$$

Keterangan :

K_a = Kapasitas angkut (Kg/jam)

B_a = Beban angkut (kg)

W_a = Waktu angkut (jam)

❖ Kecepatan Angkut

$$V_a = \frac{J_a}{W_a}$$

$$= \frac{3,42 \text{ m}}{69,2} = 176,4 \text{ m/jam}$$

Keterangan :

V_a = Kecepatan angkut (m/jam)

J_a = Jarak angkut (m)

W_a = Waktu angkut (jam)

g. Tabel Rata-rata Kapasitas Kerja dengan Beban 25kg, 50kg, 75kg, 100kg, 125kg, 150kg.

Pengujian	Waktu (detik)				Beban (kg)	Jarak (m)
	Muat	Angkut	Turun	Total		
1.	2,6	18,5	18,8	39,90	25	3,42
2.	7,5	18,65	18,8	44,90	50	3,42
3.	10,8	21,8	18,85	51,45	75	3,42
4.	13,75	23,45	18,85	56	100	3,42
5.	18,45	25	18,8	62,2	125	3,42
6.	22,3	28,3	18,6	69,2	150	3,42

h. Kekuatan Baterai

1). Daya Efektif Baterai

$$DE = SV \times KB$$

$$= 3,4 \text{ volt} \times 75 \text{ Ah} = 255 \text{ Wh}$$

Keterangan :

DE = Daya Efektif (*watt/hour*)

SV = Selisih Voltase (Tegangan Normal Baterai (12,6 v) – Tegangan Drop Baterai (9,2 v))

KB = Kapasitas Baterai (*75 Ampere hour*)

2). Beban Baterai

$$BB = \frac{AE}{P}$$

$$= \frac{255 \text{ Wh}}{500 \text{ watt}} = 0,51 \text{ jam}$$

Keterangan :

BB = Beban Baterai (jam)

DE = Daya Efektif (*watt/hour*)

P = Daya (500 watt dari spesifikasi alat)

3). Waktu Kekuatan Baterai

$$T = BB \times 60$$

$$= 0,51 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 30,6 \text{ menit}$$

Keterangan :

T = Waktu (menit)

BB = Beban Baterai (jam)