

UJI KINERJA PENGGUNAAN GEROBAK YANG DITARIK MENGUNAKAN HAND TRACTOR SEBAGAI SARANA DAYA ANGKUT PANEN DARI POKOK KE TPH

Valdo Paruntungan Nababan¹, Priyambada², E. Nanik Kristalisasi³

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

³Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat angkut panen hand tractor dalam mengangkut Tandan Buah Segar (TBS) dari pokok menuju Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) dan mengetahui efektifitas dan efisiensi hand tractor dalam proses pengangkutan buah kelapa sawit. Metode Penelitian ini menggunakan metode diskriptif analitik, dengan menganalisis kinerja dan analisa teknik alat angkut hand tractor dan angkong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hand tractor lebih efektif digunakan untuk mengangkut TBS dari pokok ke TPH dengan kapasitas 500 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 6,389 km/jam dan rata-rata prestasi kerja angkut 8.612 kg/jam. Angkong dengan kapasitas 200 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 2,749 km/jam dan rata-rata prestasi kerja 1,648 kg/jam. Angkong lebih efisien dibandingkan dengan hand tractor dari segi biaya perawatan dan modal yang di keluarkan.

Kata kunci : Hand tractor , Angkong , Pokok , TPH

PENDAHULUAN

Produksi dari hasil minyak kelapa sawit Indonesia terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2007 sudah mencapai 17,3 juta ton, dan terus meningkat hingga tahun 2011 produksi minyak kelapa sawit sudah lebih dari 20 juta ton (Sunarko, 2012). Produksi ini sudah melampaui negara Malaysia. Kenaikan produksi ini antara lain dipengaruhi oleh bertambahnya luas areal perkebunan kelapa sawit, serta peningkatan produktivitas tanaman. Luasan perkebunan ini termasuk perkebunan rakyat 2.565.172 ha. Pada tahun 2012, luas perkebunan kelapa sawit Indonesia sudah menjadi 23.521.071 ha. Luas areal sawit kebun rakyat berkembang pesat dari 28% menjadi 42% dalam satu dekade terakhir (Dirjenbun, 2012).

Sentra produksi minyak sawit Indonesia terutama berasal dari tujuh Provinsi yang memberikan kontribusi sebesar 81,80% terhadap minyak produksi kelapa sawit Indonesia. Provinsi Riau dan Sumatera Utara merupakan sentra produksi terbesar yang berkontribusi masing-masing sebesar 58,52% dan 17,77%. Kemudian disusul oleh Provinsi Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah, Jambi,

Kalimantan Barat dan Sumatera Barat (Fauzi, Widyastuti, Satyawibawa dan Paeru, 2012).

Memperoleh hasil dan mutu minyak sawit yang banyak dan berkualitas, maka perlu dimulai dari kegiatan budidaya sampai panen kelapa sawit yang baik. Panen dan pengolahan hasil merupakan rangkaian terakhir dari kegiatan budidaya kelapa sawit. Kegiatan ini memerlukan teknik sendiri untuk mendapatkan hasil yang berkualitas. Hasil panen utama dari tanaman kelapa sawit adalah buah kelapa sawit, sedangkan hasil pengolahan buah adalah minyak sawit (Fauzi, Widyastuti, Satyawibawa dan Paeru, 2012).

Panen merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kualitas dan kuantitas produksi. Tanaman kelapa sawit umumnya sudah mulai di panen umur tiga tahun di kebun. Pekerjaan panen meliputi pemotongan tandan buah masak, pengutipan brondolan dan pengangkutan ke tempat pengumpulan hasil (TPH) (Sunarko, 2009).

Tuntutan efisiensi produksi tidak bisa dihindari, termasuk pada kebun perusahaan. Salah satu permasalahan pada manajemen perkebunan kelapa sawit adalah ketersediaan tenaga kerja dan kecepatan pengangkutan

tandan buah segar (TBS) dari blok ke TPH. Pengangkutan TBS terdiri atas dua tahap, yaitu pengangkutan dari bawah pohon yang dipanen ke TPH dan dari TPH ke *loading ramp* pabrik kelapa sawit. Pengangkutan tahap pertama menjadi tanggung jawab tim pemanen, sedangkan tahap kedua menjadi tanggung jawab petugas angkutan (Semangun dkk, 2005).

Keterlambatan pengeluaran TBS dari blok panen akan mengganggu keharmonisan jadwal produksi pabrik kelapa sawit (PKS), dan menurunkan kualitas TBS yang dikirim ke pabrik, sehingga harga bisa lebih rendah. Ofuoku dan Chukwuji (2012) dari penelitiannya di perkebunan kelapa sawit di Nigeria sudah melihat bahwa terdapat kecenderungan kurangnya tenaga kerja karena migrasi, sehingga menyatakan penggunaan alat mesin pertanian di perkebunan tidak bisa dihindari.

Pada perusahaan swasta kelapa sawit, berdasarkan penelitian Mesrawati (2013) permasalahan tersebut diatasi dengan aplikasi mesin pertanian, yakni hand tractor atau mini traktor. Pada lahan-lahan datar, aplikasi tersebut memberikan efektivitas yang baik.

Tuntutan produktivitas dan efisiensi juga dialami oleh para pekerja, termasuk di dalam proses panen – angkut. Aplikasi mekanisasi untuk mengatasi permasalahan tersebut diupayakan untuk dapat diatasi, maka perlu ada pengujian pengangkutan buah kelapa sawit dengan menggunakan angkong dan hand tractor supaya dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengangkutan buah dari pokok menuju TPH. Pengujian alat ini akan membantu kinerja pekerja dan mempermudah pekerja. Selain itu juga akan mempercepat sistem pengumpulan buah dari pokok menuju TPH serta memperkecil resiko kehilangan buah yang sering terjadi diperkebunan kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di kampus Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Waktu yang diperlukan untuk

melakukan penelitian ini dari persiapan sampai pengujian alat kurang lebih 2 bulan dari Maret sampai April.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengangkut Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yaitu Hand tractor dan Angkong, sedangkan alat-alat yang mendukung penelitian meliputi meteran, timbangan, laptop, kalkulator, *stopwatch*. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah dengan menggunakan model karung yang diisi pasir dengan menyesuaikan standart buah kelapa sawit.

Tahapan Penelitian

Prosedur pendahuluan penelitian ini terlebih dahulu dilakukan peninjauan lahan dengan cara mensurvei ke lahan tanaman kelapa sawit yang bertujuan untuk mengetahui kondisi tanaman kelapa sawit dan sistem *transport* yang dilakukan pada lahan yang digunakan untuk penelitian. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu mempelajari sistem pengumpulan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit dengan cara manual dan serta pengujian alat yang digunakan untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) kelapa sawit pada lahan.

Metode Pengambilan Data

1. Pengujian dengan Hand tractor

Pengujian Hand tractor untuk pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit ini dilakukan dengan cara simulasi lahan pada lahan di kampus Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Dengan luas simulasi lahan ini yaitu panjang 150 m. Setelah selesai diukur dan mencukupi batas jarak tempuh pengujian, dilakukan pematokan batas panjang jalur yang akan dilalui Traktor Tangan, yaitu 150 m. Jumlah bahan bakar yang dihitung adalah jumlah bahan bakar bensin yang digunakan Hand tractor untuk bergerak dengan jarak tempuh 150 m dalam satuan liter. Perhitungan bahan bakar hanya dilakukan pada interaksi kecepatan putaran mesin dengan beban muatan yang tertinggi.

2. Pengujian dengan Angkong

Pengujian Angkong untuk pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit ini dilakukan dengan cara simulasi lahan yang telah disediakan dikampus Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Ukuran yang digunakan sepanjang 150 meter,

setelah selesai diukur dan mencukupi batas jarak tempuh pengujian, dilakukan pematokan batas panjang jalur yang akan dilalui Angkong, yaitu 150 m. Jarak yang dihitung adalah jarak yang dilalui Angkong untuk angkut panen dengan jarak tempuh 150 m.

a. Macam Data Yang Diteliti

Tabel 2. Data yang perlu diteliti

Ulangan	Waktu					Jumlah Muatan	Jarak	Beban Muatan
	Muat	Angkut	Bongkar	Hilang	Total			
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Data tersebut dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3x ulangan.

b. Analisa Data

1. Menghitung kapasitas pengangkutan

Persamaan yang digunakan untuk menghitung kapasitas pengangkutan adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{m}{t} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

Q = Kapasitas pengangkutan (kg/jam)

m = Berat buah (kg)

t = Waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan tandan sawit (jam)

Menghitung kecepatan pengangkutan

$$V = \frac{s}{t} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

V = Kecepatan pengangkutan (m/detik)

s = Jarak yang ditempuh (m)

t = Waktu (detik)

2. Efisiensi Pengangkutan

$$Effp = \frac{T_t - T_h}{T_t} \times 100 \%$$

Dimana:

T_t = Waktu total (jam)

T_h = Waktu hilang

c. Analisa Biaya Operasi

Perhitungan biaya operasi penggunaan alsin selalu memperhitungkan biaya tetap (*Fixed Cost*) dan biaya tidak tetap atau biaya kerja (*Variable Cost*). Biaya tetap meliputi : biaya penyusutandari investasiyang dipergunakan, bunga modal, pemeliharaan dan perbaikan. Sedangkan *Variable cost* meliputi :

biaya bahan bakar/energi, minyak pelumas, *grease*, upah tenaga kerja dll. Biaya tetap dan biaya tidak tetap diperhitungkan pertahun sebagai berikut:

- a. Biaya Tetap (*Fixed Cost*) per tahun
Biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan secara periodik ketika alat dan mesin dioperasikan maupun tidak.

Biaya penyusutan :

$$Pe = \frac{P-S}{N} \quad (\text{Rp/jam}) \dots\dots\dots 1$$

Keterangan :

- Pe = besaran biaya penyusutan (Rp/jam)
- P = nilai investasi pembuatan pabrik/harga alat dan mesin (Rp)
- S = nilai akhir dari investasi/alat dan mesin (biasanya diasumsikan besaran 10% dari harga alat dan mesin (RNAM 1979). (Rp)
- N = umur ekonomi dalam jam pemakaian. (jam)

1. Bunga Modal

$$Bm = \frac{r}{100} \times \frac{P+S}{2} / \text{JKT} \dots\dots\dots 2$$

Keterangan :

- Bm = bunga modal (Rp/jam)
- r = tingkat suku Bungan per tahun yang berlaku
- Jkt = jam kerja per tahun (jam).

2. Pemeliharaan dan Perbaikan

$$Pp = \frac{m}{100} \times P / \text{Jkt} \dots\dots\dots 3$$

Keterangan :

- Pp = biaya pemeliharaan dan perbaikan. (Rp/jam).
- M = nilai % pemeliharaan dan perbaikan yang bias diasumsikan besarnya 5%. P menurut RNAM.

3. Gudang dan Bangunan

$$Gb = \frac{h}{100} \times P / \text{Jkt} \dots\dots\dots 4$$

Keterangan :

- Gb = biaya untu gudang dan bangunan penyimpanan peralatan (Rp/jam)
- H = merupakan nilai gudang (bangunan penyimpan (%)) menurut RNAM, 1979, nilai tersebut sekitar 0,5%. P/th)

2. Pajak dan Asumsi. (Pa)..... (Rp/jam)

(Pa = Pat/jkt Pat = pajak asuransi per tahun).

$$Pa = p1/\text{jkt} \dots\dots\dots 5$$

P1 = besarnya pajak dan asuransi setiap tahun.

Total fixed Cost per jam (Tfc)

$$Tfc = (1+2+3+4+5) \dots\dots\dots(\text{Rp/jam})$$

b. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Merupakan biaya yang dikeluarkan hanya saat alat dan mesin dioperasikan. Saat alat dan mesin tidak operasional maka biaya ini tidak dikeluarkan. Biaya ini meliputi :

Untuk peralatan yang menggunakan energi berasal dari motor bakar dapat dilakukan pengukuran langsung atau didekati dengan formula berikut:

1. Bahan bakar / energi (Rp/jam)

$$\text{Beb} = \frac{0.2lt}{\text{Hp.jam}} \times \text{Pm} \times \text{Fp} \dots\dots\dots (\text{Donnel Hunt 1979}) \dots\dots 1$$

Keterangan :

Pm = daya motor(Hp)

Fp = Harga bahan/lt (Rp/lt)

Op = Harga pelumas/lt (Rp/lt)

Wop = Upah tenaga kerja/jam (Rp/jam)

Wt = Upah operator /jam (Rp/jam).

2. Minyak pelumas (Rp/jam)

$$\text{Mp} = \frac{0,4lt}{\text{Hp.100 jam}} \times \text{Pm} \times \text{Op} \dots\dots\dots (\text{Donnel Hunt 1979}) \dots\dots 2$$

3. Grease = 60% dari biaya pelumas.....(Donnel Hunt 1979).....3

4. Operator/tenaga. (Rp/jam)

$$\text{Op} = \text{Wt} \dots\dots\dots 4$$

5. Biaya penyusutan Ban (Bb)

$$\text{Bb} = \frac{n.Tp}{\text{Nt}} \dots\dots\dots 5$$

Keterangan :

n = jumlah ban

Tp = harga ban/bh

Nt = umur ekonomi ban dalam jam pemakaian dalam jam pemakaian.

Total *Variable cost* (Tvc) = (1+2+3+4+5)...(Rp/jam)

Total *cost* (Tc) = Tfc+Tvc(Rp/jam)

1. Biaya angkut (Bak)

$$\text{Bak} = \frac{\text{TC}}{\text{V}}$$

Keterangan :

Tc = total *cost* per jam

V = kecepatan pengangkutan

2. Biaya operasi / *route* (Bok)

$$\text{Bok} = \text{Bak} \times \text{S}$$

Keterangan :

Bak = biaya angkut

S = jarak angkut

3. Biaya angkut/Kg (Bo kg)

$$\text{Bo kg} = \frac{\text{Bok}}{\text{beban muatan}} = \text{Rp} \dots\dots/\text{jam}$$

HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data pengujian lapangan

Pengujian Hand tractor untuk pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS)

Tabel 3. Data hasil penelitian pengujian kinerja hand tractor untuk angkut hasil panen kelapa sawit dari pokok menuju TPH.

Perlakuan	Ulangan	Waktu (jam)			Beban Angkut (kg)	Jarak Angkut (km)
		Muat (jam;menit)	Angkut (jam;menit)	Bongkar (jam;menit)		
500 kg	1	0,036 (2'16")	0,686 (41'16")	0,042 (2'52")	5.600	4,155
	2	0,042 (2'52")	0,607 (36'42")	0,036 (2'16")	5.600	4,155
	3	0,036 (2'16")	0,47 (28'20")	0,036 (2'16")	5.600	4,155

Tabel Pengujian Alat Angkong untuk pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit ini dilakukan dengan cara

kelapa sawit ini dilakukan dengan cara simulasi lahan pada lahan di kampus Institut Pertanian STIPER Yogyakarta . Data tersebut dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3x ulangan

simulasi lahan pada lahan di kampus Institut Pertanian STIPER Yogyakarta . Data tersebut dilakukan dengan percobaan 3 kali ulangan .

Tabel 4. Data hasil pengujian kinerja angkong untuk angkut hasil panen kelapa sawit dari pokok menuju TPH.

Perlakuan	Ulangan	Waktu (jam)			Beban Angkut (kg)	Jarak Angkut (km)
		Muat (jam;menit)	Angkut (jam;menit)	Bongkar (jam;menit)		
200 kg	1	1,554 (93'24")	1,180 (70'80")	0,336 (19'80")	5.600	9,342
	2	1,638 (98'28")	1,277 (76'62")	0,574 (34'44")	5.600	9,342
	3	1,764 (105'84")	1,189 (71'34")	0,742 (44'52")	5.600	9,342

Analisa teknik

Analisa ini dilakukan dengan menghitung kecepatan pengangkutan ,

prestasi pengangkutan dengan berat beban 500 kg pada alat hand tractor

Tabel 5. Data analisa teknik dari hasil pengangkutan TBS ke TPH dengan hand tractor .

Perlakuan	Ulangan	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
		Waktu (Jam)				Waktu Total (Jam)	Beban Angkut (Kg)	Jarak Angkut (Km)	Kecepatan Pengangkutan (6/4) (Km/Jam)	Prestasi Kerja Angkut (5/4) (Kg/Jam)
		Muat (Jam)	Angkut (Jam)	Bongkar (Jam)						
500 kg	1	0,036	0,686	0,042	0,764	5.600	4,155	5,438	7.329	
	2	0,042	0,607	0,036	0,685	5.600	4,155	6,065	8.175	
	3	0,036	0,47	0,036	0,542	5.600	4,155	7,666	10.332	
	\bar{x}	0,038	0,587	0,038	0,663	5.600	4,155	6,389	8.612	

Analisa ini dilakukan dengan menghitung kecepatan pengangkutan ,prestasi pengangkutan dengan berat beban 200 kg pada alat Angkong

Tabel 6. Data analisa teknik dari hasil pengangkutan TBS ke TPH dengan angkong.

Perlakuan	Ulangan	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
		Waktu (Jam)				Waktu Total (Jam)	Beban Angkut (Kg)	Jarak Angkut (Km)	Kecepatan Pengangkutan (6/4) (Km/Jam)	Prestasi Kerja Angkut (5/4) (Kg/Jam)
		Muat (Jam)	Angkut (Jam)	Bongkar (Jam)						
200 kg	1	1,554	1,180	0,336	3,07	5.600	9,342	3,043	1.824	
	2	1,638	1,277	0,574	3,489	5.600	9,342	2,677	1.605	
	3	1,764	1,189	0,742	3,695	5.600	9,342	2,528	1.515	
	\bar{x}	1,652	1,215	0,550	3,418	5.600	9,342	2,749	1.648	

Pembahasan Data Analisa Teknik

Dari tabel analisa teknik hand tractor dan angkong di atas dapat di simpulkan bahwa ada 3 ulangan untuk 1 alat yang dilakukan dan 2 perlakuan beban yaitu 500 kg pada alat hand tractor dan 200 kg pada alat angkong. Dari 3 ulangan 500 kg dan 200 kg pada masing-masing alat tersebut dapat dijelaskan bahwa kecepatan pengangkutan dan prestasi kerja angkut perlakuan di atas berbeda-beda. Perlakuan alat hand tractor dengan kapasitas 500 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 6,389 km/jam dan mempunyai prestasi kerja angkut 8.612 kg/jam sedangkan perlakuan alat Angkong dengan kapasitas 200 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 2,749 km/jam dan mempunyai prestasi kerja 1,648 kg/jam.

Dari hasil pengujian kinerja 2 alat tersebut dapat disimpulkan bahwa kapasitas hand tractor lebih besar dibandingkan dengan angkong, sehingga hand tractor dapat dikatakan lebih efektif dalam pengangkutan kelapa sawit ini didukung oleh data yang diperoleh dari lapangan kerana kapasitas, kecepatan angkut, dan prestasi kerja hand tractor lebih unggul dibandingkan dengan data angkong saat dilapangan angkong tersebut memiliki nilai yang relatif kecil dibandingkan dengan traktor tangan. Faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja hand tractor lebih baik dari angkong yaitu hand tractor menggunakan gorobak yg kapasitas yang besar dengan kapasitas 500 kg dibandingkan angkong dengan kapasitas 200 kg, selanjutnya hand tractor menggunakan

tenaga mesin yg relatif stabil dan baik pada saat pengangkutan maupun muat.

a. Analisa Biaya Angkut Panen Traktor Tangan

Tabel 7. Analisis biaya tetap angkut panen traktor tangan

No.	Biaya tetap (<i>Fixed Cost</i>)	Rp/jam
1.	Biaya Penyusutan	1.350,00
2.	Biaya Bunga Modal	198,31
3.	Biaya Pemeliharaan	30,05
Total Biaya (FC)		1.578,36

Tabel 8. Analisis biaya tidak tetap angkut panen traktor tangan

No.	Biaya tidak tetap (<i>Variable Cost</i>)	Rp/jam
1.	Biaya Bahan Bakar	18.260,00
2.	Biaya Pelumas	1.980,00
3.	Biaya Operator	10.000,00
Total Biaya (VC)		30.240,00

b. Analisa Biaya Angkut Panen Angkong

Tabel 9. Analisis biaya tetap angkut panen angkong

No.	Biaya tetap (<i>Fixed Cost</i>)	Rp/jam
1.	Biaya Penyusutan	225,00
2.	Biaya Bunga Modal	6,61
3.	Biaya Pemeliharaan	10,02
Total Biaya (FC)		241,63

Tabel 10. Analisis biaya tidak tetap angkut panen angkong

No.	Biaya tidak tetap (<i>Variable Cost</i>)	Rp/jam
1.	Biaya Operator	10.000,00
2.	Biaya Penyusutan Ban	40,00
Total Biaya (VC)		10.000,00

c. Analisa Biaya Operasi

Tabel 11. Data analisa biaya operasi hand tractor

Perlakuan	Ulangan	1	2	3	4	5	6	7
		Tc (Rp/jam)	Vp (Km/jam)	Biaya Operasi / Km (1/2) (Rp/jam)	Jarak Angku t (Km)	Biaya Angkut / Route (3x4) (Rp/route)	Beban Angkut (Kg)	Biaya Angkut / Kg (5/6) (Rp/kg)
500 kg	1	31.818	5,438	5.851	4,155	24.310	5.600	4,341
	2	31.818	6,065	5.246	4,155	21.797	5.600	3,892
	3	31.818	7,666	4.150	4,155	17.243	5.600	3,079
	Biaya Angkut/TBS = 94,25							
	\bar{X}	31.818	6,389	5.082	4,155	21.116	5.600	3,770

Dengan menganalisis data biaya pada alat operasi hand tractor para peneliti melakukan pengujian pada tiga kali ulangan

, masing masing TC (Total Cost) memperoleh nilai yang sama dengan rerata Rp.31.818

Tabel 12. Data analisis hasil biaya operasi angkong .

Perlakuan	Ulangan	1	2	3	4	5	6	7
		Tc (Rp/jam)	Vp (Km/jam)	Biaya Operasi / Km (1/2) (Rp/jam)	Jarak Angkut (Km)	Biaya Angkut / Route (3x4) (Rp/route)	Beban Angkut (Kg)	Biaya Angkut / Kg (5/6) (Rp/kg)
200 kg	1	10.281	3,043	3.378	9,342	31.557	5.600	5,635
	2	10.281	2,677	3.840	9,342	35.873	5.600	6,405
	3	10.281	2,528	4.066	9,342	37.984	5.600	6,782
	Biaya Angkut/TBS = 156,85							
	\bar{X}	10.281	2,749	3.761	9,342	35.138	5.600	6,274

Dengan menganalisis data biaya pada alat operasi angkong para peneliti melakukan pengujian pada tiga kali ulangan , masing masing TC (Total Cost) memperoleh nilai yang sama dengan rerata Rp.10.281 .

Keterangan :

Tc = Total cost (Rp/jam)

Vp = Kecepatan pengangkutan (Km/jam)

\bar{X} = Rata-rata.

Pembahasan Analisa Biaya Operasi Hand tractor dan Angkong

Penelitian yang dilakukan ini untuk mengujian kinerja hand tractor dan angkong untuk angkut hasil panen kelapa sawit dari pokok menuju TPH. Tujuan dari penelitian ini menganalisa biaya operasional hand tractor dan angkong terhadap kinerja dari kedua alat tersebut dalam mengangkut TBS kelapa sawit dari pokok menuju TPH dan menganalisa efektifitas kerja terhadap alat angkut hand tractor dan angkong.

Dari hasil analisis biaya alat hand tractor dan angkong maka dapat diketahui bahwa, biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan pada saat mesin dioperasikan ataupun tidak dioperasikan biaya tetap meliputi: biaya penyusutan, bunga modal dan biaya pemeliharaan.

Biaya penyusutan dari alat hand tractor merupakan pengurangan harga alat yaitu sebesar 10% dari harga alat yang dibagi dengan umur ekonomi alat tersebut dimana alat tersebut bongkar mesin sedangkan untuk alat angkong biaya penyusutan 10% ini dipengaruhi sering atau tidaknya alat angkong digunakan. Besarnya penyusutan tergantung dengan umur ekonomis dari alat tersebut, maka semakin lama umur ekonomis alat, maka semakin kecil biaya penyusutan. Tingkat bunga modal yang berlaku per tahun adalah 6% dan jam kerja alat pertahun sebesar 2.496 JKT (jam kerja pertahun) hasil atau tingkat bunga modal dari hand tractor adalah sebesar Rp. 198,31 /jam dan untuk tingkat bunga modal dari angkong adalah sebesar Rp. 6,610 /jam.

Besarnya biaya untuk perawatan alat dan mesin selama setahun 5% dari harga alat dan mesin. Besarnya biaya pemeliharaan tergantung dari alat dan mesin (angkong dan traktor tangan) semakin mahal harga alat dan mesin diikuti dengan onderdil yang mahal. Total biaya tetap (Fixed Cost) pada hand tractor yaitu hasil dari penjumlahan biaya penyusutan, biaya bunga modal dan biaya pemeliharaan yang didapatkan yaitu Rp. 1.578/jam dan untuk total biaya tetap (Fixed Cost) pada angkong yaitu hasil dari penjumlahan yang di dapatkan yaitu Rp.

241,626/jam. Hal ini dipengaruhi oleh biaya penyusutan yaitu dari harga alat yang lebih mahal hand tractor dibandingkan angkong selain itu juga dipengaruhi oleh biaya bunga modal dan biaya pemeliharaan alat hand tractor yang lebih mahal dibandingkan dengan angkong.

Untuk biaya tidak tetap pada hand tractor merupakan biaya yang harus dikeluarkan jika alat dan mesin itu dioperasikan, sedangkan bila alat mesin tidak dioperasikan maka biaya ini tidak diperlukan biaya tidak tetap per tahun ini meliputi : biaya bahan bakar, biaya pelumas, dan total biaya tidak tetap (*variabel cost*). Total biaya tidak tetap (*variabel cost*) yang di dapatkan pada alat hand tractor yaitu Rp. 30.240/jam dan total biaya tidak tetap (*variabel cost*) dikeluarkan untuk angkong meliputi : operator atau tenaga kerja dan biaya penyusutan ban dan untuk total biaya tidak tetap yaitu Rp. 10.040 /jam. Hal ini juga dipengaruhi oleh alat angkong hanya mengeluarkan biaya tenaga kerja (operator) saja, sedangkan pada alat hand tractor selain tenaga kerja masih ada ditambah biaya bahan bakar dan minyak pelumas.

Bahan bakar yang digunakan alat angkut hand tractor yaitu solar pengeluaran bahan bakar solar juga tergantung pada daya poros (Hp / *Horse Power*) traktor tangan, semakin besar daya porosnya maka semakin banyak juga penggunaan solarnya sedangkan untuk alat angkong, angkong tidak memerlukan bahan bakar melainkan membutuhkan tenaga dari operator untuk menggerakkan alat angkong tersebut (tidak ada mesin).

Faktor yang mempengaruhi biaya operasi hand tractor lebih rendah dari angkong yaitu pertama, jarak pengangkutan hand tractor lebih efektif yaitu 4,155 km sedangkan angkong 9,342 km ini disebabkan oleh kapasitas dari hand tractor yaitu sebesar 500 kg sementara angkong hanya 200 kg, selain itu biaya angkut / *route* hand tractor lebih murah dengan rata-rata biaya sebesar Rp. 21.116/*route* sementara pada alat angkut angkong dengan rata-rata biaya yaitu sebesar Rp. 35.138/*route*, selanjutnya dalam biaya

angkut/kg hand tractor mengeluarkan biaya yang rendah dibandingkan dengan angkong dengan rata-rata biaya yaitu sebesar Rp. 3,770/kg sedangkan angkong dengan rata-rata biaya yaitu sebesar 6,274/kg. Selanjutnya hand tractor memiliki kecepatan pengangkutan yang lebih baik dari pada angkong dengan rata-rata kecepatan 6,389 km/jam sementara angkong dengan rata-rata kecepatan sebesar 2,749 km/jam. Dari perbandingan kedua alat tersebut maka dapat ditentukan penggunaan hand tractor lebih baik dibandingkan angkong walaupun biaya tetap dan biaya tidak tetap angkong lebih murah dibandingkan dengan hand tractor namun hand tractor memiliki kemampuan lebih cepat dibandingkan angkong dan juga kapasitas hand tractor juga lebih besar dibandingkan dengan angkong maka hand tractor lebih efektif dan efisien dalam pengangkutan TBS dari pokok .

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis hasil dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hand tractor lebih efektif digunakan untuk mengangkut TBS dari pokok ke TPH dengan kapasitas 500 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 6,389 km/jam dan rata-rata prestasi kerja angkut 8.612 kg/jam.
2. Angkong dengan kapasitas 200 kg yaitu mempunyai rata-rata kecepatan angkut 2,749 km/jam dan rata-rata prestasi kerja 1,648 kg/jam.
3. Angkong lebih efisien dibandingkan dengan hand tractor dari segi biaya perawatan dan modal yang di keluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mesrawati, 2013.*Kajian Variasi Pengangkutan Panen Kelapa Sawit Menggunakan Hand tractor dari Pokok ke Pabrik Kelapa Sawit*. Instiper. Yogyakarta.
- Ofuoku, A. U. dan Chukwuji, C.O. 2012. *The Impact Of Rural-Urban*

- Migration On Plantation Agriculture in the Niger Delta Region, Nigeria. *Journal of Rural Social Sciences*, 27(1), 2012, pp. 137–151.
- Sastrosayono, S. 2006. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Semangun, Haryono, Mangoensoekarjo, dan Soepadiyo. 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press, Anggota IKAPI. Yogyakarta.
- Sunarko. 2009. *Budidaya dan pengolahan kebun kelapa sawit dengan sistem kemitraan*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 178 hal.
- Sunarko, 2012. *Membangun Kebun Mini Kelapa Sawit di Lahan 2 Hektar*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta