ISSN: 2985-7236 (P); 2985-7244(e)

AE INNOVATION
AGRICULTURAL ENGINEERING INNOVATION JOURNAL

AE Innovation Vol. 3, No. 01, Januari 2025
https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AEI
Page 11-19
Article history:
Submitted: July 29th, 2024
Accepted : November 17th, 2026
DOI: 10.55180/aei.v3i1.1341

Analisa Perbedaan Kapasitas Angkut Dump Truk terhadap Biaya Angkut Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit

Veron Florensius*), Hermantoro, Sentot Purboseno
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta
Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. 55281
*)E-mail penulis : veronflorensius10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui kinerja alat angkut tandan buah segar (TBS) dengan kapasitas angkut tertentu dan mengetahui biaya angkut TBS menggunakan dump truk dengan kapasitas angkut terntentu. Metode dasar dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Dump truk. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah TBS. Cara pengambilan data dengan cara wawancara langsung kepada sumber yang berkaitan untuk mendapatkan informasi dan melakukan survey langsung ke lapangan untuk mengetahui informasi atau data. Hasil penelitian ini menggunakan alat angkut Dump sebagai alat menggangkut TBS kelapa sawit dari tempat penampungan hasil (TPH) menuju pabrik. Pada Dump truk merk Izusu ELF NMR 71 HD biaya angkut TBS total biaya operasional sebanyak Rp 202.886/jam, Rp 492.914/hari dan Rp 8.323.634/bulan dengan rata – rata total berat TBS yang di angkut sebanyak 6.460 Kg/hari dan harga angkut TBS Rp 31.406 angkut/jam, Rp 76.302 angkut /hari, dan Rp 1.288.488 angkut/bulan. Dan Pada Dump truk merk Izusu ELF HD biaya angkut TBS total biaya operasional sebanyak Rp 187.554/jam, Rp 500.124/hari dan Rp 8.939.484/bulan dengan rata – rata total berat TBS yang di angkut sebanyak 4.986 Kg/angkut/hari dan harga angkut TBS Rp 37.616 angkut/jam, Rp 100.305 angkut/hari, dan Rp 1.792.916 angkut/bulan.

Kata kunci : Biaya angkut TBS; Biaya operasional Dump Truk; Dump truk.

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit setiap hari akan menghasilkan tandan buah segar (TBS) yang dimana setelah dipanen wajib segera diangkut dari tempat penampungan hasil (TPH) ke pabrik supaya bisa segera diolah. TBS yang rusak diolah, bisa membentuk minyak dengan kadar asam lemak bebas (*FFA/free fatty acid*) yang tinggi. Kadar asam lemak bebas yang tinggi berdampak pada kualitas minyak CPO (*crude palm oil*) tak baik (Pahan, 2006). Maka pengangkutan TBS harus dikerjakan paling lambat delapan jam sesudah terpotong dari pohon (Lubis, 2008).

Kelancaran proses pengangkut tandan buah segar (TBS) dari tempat penampungan hasil (TPH) menjadi suatu tujuan utama bahwa peran dari seorang kontraktor penting dalam menjalankan pengoperasian dump truk karena peran kontraktor sebagai jasa penawaran penggunaan dump truk ke pihak perusahaan dan perusahaan membayar imbalan pembayaran sewa dump truk untuk mengangkut tandan buah segar (TBS). adapun syarat

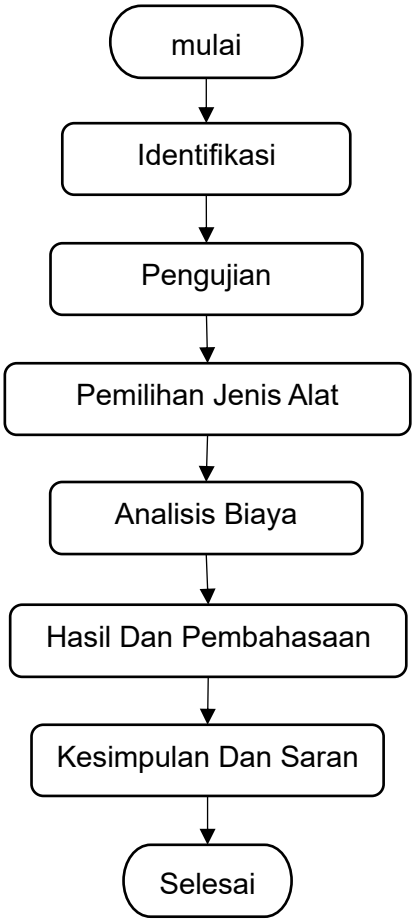
yang harus terpenuhi sebelum melakukan pengoperasian dump truk adalah harus memenuhi surat perjanjian kerja (SPK), tujuan terbitnya SPK adalah untuk perjanjjian awal kesepakatan awal dari kedua pihak yaitu dari pihak kontraktor dan pihak perusahaan untuk menentukan harga jasa sewa dump truk, didalam SPK sudah terdaftar harga sewa angkut Dump truk (Dahayu & Budhisulistyawati, 2020).

Di indonesia menggunakan dump truk sebagai alat angkut material, barang sembako, tanda buah segar (TBS) Dll. Dijaman sekarang kendaraan dump truk lebih banyak digunakan untuk mengangkut TBS dari TPH menuju ke Pabrik kelapa sawit. Dump truk banyak sekali memiliki variasi ukuran bak untuk kepuasan konsumen dalam memilih ukuran bak dump truk sesuai keinginan dan kebutuhan aktivitas alat untuk mengangkut suatu bahan khusus nya di bidang perkebunan kelapa sawit untuk mengangkut TBS dari tempat penampungan hasil (TPH) menuju pabrik kelapa sawit. dengan berbagai kapasitas angkut yang dimiliki dump truk maka diperlukan pemilihan kapasitas angkutan dengan biaya angkut tandan buah segar (TBS) yang paling murah selain itu harus mengetahui juga berapa beban yang bisa diangkut oleh dump truk karena semakin besar kapasitas angkut TBS maka biaya angkutanya semakin rendah sehingga para kontraktor dapat menghasilkan keuntungan yang besar.

Melalui penelitian ini dapat mengetahui kinerja alat angkut TBS dengan kapasitas angkut tertentu beserta biaya angkutnya dalam menggunakan Dump Truk dengan kapasitas terntentu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT AGRO ANDALAN (DSN GROUP) yang berada didaerah Setawar 2, Dusun Engkorong, Desa Sungai Sambang, Kecamatan Sekadau Hulu, Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 15 april sampai dengan 31 mei 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : kendaraan dump truk, Tojok, timbangan, sedangkan bahan yang digunakan adalah tandan buah segar (TBS).



Gambar 1.1 Tahapan Penelitian

Keterangan :

a. Identifikasi dan pengujian lapangan
   Melakukan identifikasi langsung kelapangan untuk melakukan penelitian dan pemilihan kapasitas angkut Dump truk untuk pengambilan data.
b. Pemilihan Jenis alat angkut
   Pemilihan jenis alat angkut berdasarkan perbedaan ukuran bak dump truk beserta perbedaan kapasitas yang bisa diangkut.
c. Analisis biaya
   Pada analisis biaya, menghitung mengenai biaya operasional kendaraan, seperti biaya tetap dan biaya tidak tetap.
   Biaya tetap terdiri dari:
   1) Biaya penyusutan truk
      $Bs = \frac{p-s}{N}$
      Keterangan:
      P : Harga alat angkut (Rp)
      S : 10 % Nilai akhir alat angkut (Rp)
      N : Umur ekonomi yaitu jam kerja dalam tahunan
      Bs : Biaya penyusutan (Rp)
      Sumber : (Hunt, 1995)

2) Biaya bunga modal

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

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

Sumber : (Siregar *et al*., 2019).

3) Biaya pemeliharaan

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

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

Sumber : (Siregar *et al*., 2019).

Biaya tidak tetap :

1) Biaya bahan bakar

Bp =Vb × Hb / J

Keterangan:

Vb : Rata-rata volume bahan bakar (Liter)
J : jam kerja (Jam)
Hb : Harga bahan bakar (Rp)
Bb : Biaya bahan bakar (Rp/bulan)

Sumber : (Siregar *et al*., 2019).

2) Biaya operator

Bo = 25 % Vb × OA / jam kerja

Keterangan:

Vb : Jumlah muatan (kg)
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.

Sumber : (Siregar *et al*., 2019).

3) Biaya pelumas

$$Bp = \frac{0{,}4}{100} \times Pm \times Ho/J$$

Keterangan :

Bp : Biaya pelumas (Bulan)
J : Jam kerja (jam)
Pm : daya poros (Hp)
Ho : Harga oli (Rp)

Sumber : (Siregar *et al.,* 2019)

Adapun total biaya dan harga angkut TBS dengan rumus sebagai berikut.

1) Total biaya

   TC = TFC + TVC

   Keterangan:

   TC : Total biaya (Rp)

   TFC : Total biaya tetap (Rp)

   TVC : Total biaya tidak tetap (Rp)

   Sumber : (Sustiwaningsih, 2021)

2) Biaya angkut TBS

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

   Keterangan:

   ATC : Biaya angkut TBS (Rp/angkut/jam/hari/bulan)

   TC : Total biaya (Rp)

   Q : jumlah TBS yang diangkut (kg)

   Sumber : (Sustiwaningsih, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Spesifikasi Dump truk Izusu ELF NMR 71 HD

Nama	Spesifikasi	Gambar
Merk	Izusu ELF NMR 71 HD	
Berat	4540 kg	
Panjang	6.000 mm	
Lebar	1.990 mm	
Tinggi	2.280 mm	
Tipe Mesin	4HG1-T	
Isi Silinder	4.570 cc	
Sistem bahan bakar	Solar	
Kapasitas tangki	100 L	
Transmisi	Manual 6 percepatan	
Baterai	12V – 52×2 A	
Daya maksimum	125 ps/2.900rpm	
Jarak poros roda	3,360 mm	
Sistem kemudi	*Power Steering*	
Velg&Ban depan	*Single* 225/75/R16	
Velg&Ban belakang	*Double* 235/75/R16	
Jumlah ban	6 roda	



Sumber : Data primer

Tabel 2. Spesifikasi Dump truk Izusu ELF HD

Nama	Spesifikasi	Gambar
Merk	Izusu ELF HD	
Berat	3980 kg	
Panjang	4.590 mm	
Lebar	1.695 mm	
Tinggi	2.127 mm	
Tipe Mesin	4JB1-TC	

Isi Silinder	2.771 cc
Sistem bahan bakar	Solar
Kapasitas tangki	100 L
Transmisi	Manual 5 percepatan
Baterai	12V – 60 A
Daya maksimum	100 ps/3.400 rpm
Jarak poros roda	2.490 mm
Sistem kemudi	*Power Steering*
Velg&Ban depan	*Single* 225/75/R16
Velg&Ban belakang	*Double* 235/75/R16
Jumlah ban	6 roda



Sumber : Data primer

Pada penelitian ini dump truk digunakan untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) dari tempat penampungan hasil (TPH) menuju pabrik. Dump truk yang digunakan adalah merk Izusu ELF NMR 71 HD dan Izusu ELF HD, masing – masing dump truk ini memiliki kapasitas dan ukuran yang berbeda pada tabel 1 dapat dilihat dump truk Izusu ELF NMR 71 HD memiliki berat 4540 kg dengan panjang 6000 mm, lebar 1990 mm, tinggi 2280 mm pada kondisi muatan perez dump truk merek Izusu ELF NMR 71 HD ini bisa menggangkut rata – rata 6460 kg TBS sekali jalan dengan jarak tempuh dari TPH menuju pabrik adalah 18 km dengan kecepatan rata – rata 25 - 30 km/jam memakan waktu angkut dari TPH menuju pabrik rata – rata 45.30 menit, dengan waktu rata – rata waktu muat TBS 1.20.00 jam, rata – rata waktu bongkar 04.38 menit dan total waktu yang dibutuhkan dump truk Izusu ELF NMR 71 HD mengangkut TBS dari TPH menuju pabrik adalah 2.08.52 jam.

Pada tabel 2 dapat diperhatikan Dump truk merek Izusu ELF HD memiliki berat 3980 kg dengan panjang 4590 mm, lebar 1595 mm, tinggi 2127 mm pada kondisi muatan perez dump truk merek Izusu ELF HD ini bisa menggangkut rata – rata 4986 kg TBS sekali jalan dengan jarak tempuh dari TPH menuju pabrik adalah 21 km dengan kecepatan rata – rata 25 - 30 km/jam memakan waktu angkut dari TPH menuju pabrik rata – rata 1.10.35 jam, dengan waktu rata – rata waktu muat TBS 1.11.28 jam, rata – rata waktu bongkar 04.28 menit dan total waktu yang dibutuhkan dump truk Izusu ELF HD mengangkut TBS dari TPH menuju pabrik adalah 2.26.17 jam.

Tabel 3. data analisa kerja Izusu ELF NMR 71 HD

Ulangan	Waktu				Jarak angkut (KM)	Jumlah beban angkut (KG)
	Muat (Jam)	Angkut (Menit)	Bongkar (Menit)	Total Waktu (Jam)		
1	1.11.54	45.10	04.16	2.00.08	18	6.590
2	1.27.01	44.44	03.54	2.15.39	18	6.330
3	1.20.27	45.17	04.25	2.10.09	18	6.460
Rata-rata	1.20.00	45.30	04.38	2.08.52	18	6.460

Sumber : data primer

Pada tabel 3 dapat diperhatikan pada ulangan 2 memiliki total waktu pengangkut dari TPH menuju Pabrik paling lama yaitu 2.15.39 jam dengan jarak angkut 18 km dan jumlah beban angkut paling sedikit 6.330 sedangkan ulangan ke 1 memiliki total waktu pengangkut

dari TPH menuju pabrik tidak lama yaitu 2.00.08 jam dengan jarak angkut 18 KM dan jumlah angkut paling besar yaitu 6.590. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi mengapa total waktu angkut lama tetapi beban yang di angkut sedikit sedangkan total waktu angkut tidak lama tetapi beban yang diangkut banyak yaitu faktor jumlah orang pemuat dalam memuat TBS kedalam bak dump truk, pada ulangan 1 memiliki 3 orang pemuat sedangkan pada ulangan 2 memiliki 2 orang pemuat.

Biaya operasional Dump Truk Izusu ELF NMR 71 HD Dari hasil perhitungan untuk biaya tetap biaya penyusutan truk sebesar Rp 153.424/jam , biaya bunga modal sebesar Rp 4.687/jam, biaya pemeliharaan sebesar Rp 8.523/ jam. Biaya tidak tetap: biaya bahan bakar sekali angkut dengan jarak TPH menuju pabrik adalah 18 KM rata – rata sebanyak 15 L sekali jalan dengan memakan waktu angkut rata – rata 45.30 menit, biaya operator tergantung banyak tonase TBS yang di angkut contoh tonase yang di angkut 6.460 kg/hari maka biaya supir sebanyak Rp 12.920/jam, Rp 116.280/hari, dan Rp 2.907.000/Bulan, biaya bahan bakar sebanyak Rp 21.666/jam, Rp 195.000/hari, dan Rp 4.875.000/bulan, untuk pemeliharaan kendaraan terutama untuk servis berkala yaitu biaya pelumasan membutuhkan biaya sebesar Rp 1.666/jam, Rp 15.000/hari dan Rp 375.000/bulan. Total biaya tetap sebanyak Rp 166.634/jam dan biaya tidak tetap sebanyak Rp 36.252/jam, Rp 326.280/hari dan Rp 8.157.000/bulan dapat di jumlahkan total biaya tetap di tambahkan total biaya tidak tetap sebanyak Rp 202.886/jam, Rp 492.914/hari, dan Rp 8.232.634/bulan setelah menentukan total biaya tetap dan biaya tidak tetap dapat ditentukan harga angkut TBS berdasarkan biaya rata – rata dengan cara total biaya tetap dan total biaya tidak tetap dibagi dengan jumlah TBS diangkut perhari yaitu Rp 202.886/jam, Rp 492.914/hari, dan Rp 8.232.634/bulan di bagikan 6460 kg/hari TBS maka dapat ditentukan biaya angkut TBS menggunakan Dump truk Izusu ELF NMR 71 HD sebesar Rp 31.406 angkut/jam, Rp 76.302 angkut/hari dan Rp 1.288.488 angkut/bulan.

Biaya angkut TBS berdasarkan rata-rata TBS yang diangkut dengan jarak tempuh dari TPH menuju pabrik dengan menggunakan dump truk Izusu ELF NMR 71 HD yaitu rata-rata TBS yang diangkut sebanyak 6.460 kg, harga angkut per kilo gram sebesar Rp 72 dengan jarak tempuh sejauh 18 Km maka dapat hasil biaya angkut TBS berdasarkan jarak tempuh sebesar Rp 25.840 kg/km.

Tabel 4.data analisa kerja Dump Truk Izusu ELF HD

Ulangan	Waktu					
	Muat (Jam)	Angkut (Menit)	Bongkar (Menit)	Total Waktu (Jam)	Jarak angkut (KM)	Jumlah beban angkut (KG)
1	1.14.19	1.10.12	04.37	2.29.08	21	5.300
2	1.08.37	1.09.53	04.17	2.22.07	21	4.660
3	1.11.28	1.10.22	04.30	2.26.17	21	5.000
Rata-rata	1.11.28	1.10.35	04.28	2.26.17	21	4.986

Sumber : data primer

Pada tabel 4 dapat diperhatikan bahwa pada ulangan 1 memiliki total waktu pengangkut dari TPH menuju Pabrik paling lama yaitu 2.29.08 jam dengan jarak angkut 21 km dan jumlah beban angkut paling banyak 5.300 sedangkan ulangan ke 2 memiliki total waktu pengangkut dari TPH menuju pabrik tidak lama yaitu 2.22.07 jam dengan jarak angkut 21 KM dan jumlah angkut paling sedikit yaitu 4.660. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi diatas yaitu faktor jumlah orang pemuat TBS dalam memuat kedalam bak dump truk, dan faktor jalan berbukitan serta bebatuan pada ulangan 1 dan ulangan 2 memiliki jumlah pemuat sama yaitu 2 orang pemuat.

Biaya operasional Dump Truk Izusu ELF HD Dari hasil perhitungan untuk biaya tetap: biaya penyusutan truk sebesar Rp 136.712/jam , biaya bunga modal sebesar Rp 4.177/jam, biaya pemeliharaan sebesar Rp 7.595/ jam. Biaya tidak tetap: biaya bahan bakar sekali angkut dengan jarak TPH menuju pabrik adalah 21 KM rata – rata sebanyak 15 L sekali jalan dengan memakan waktu angkut rata – rata 1.10.35 jam, biaya operator tergantung banyak tonase TBS yang di angkut contoh tonase yang di angkut 4.986 kg/hari maka biaya supir sebanyak Rp 9.960/jam, Rp 89.640/hari, dan Rp 2.241.000/Bulan, biaya bahan bakar sebanyak Rp 27.444/jam, Rp 247.000/hari, dan Rp 6.175.000/bulan, untuk pemeliharaan kendaraan terutama untuk servis berkala yaitu biaya pelumasan membutuhkan biaya sebesar Rp 1.666/jam, Rp 15.000/hari dan Rp 375.000/bulan. Total biaya tetap sebanyak Rp 148.484/jam dan biaya tidak tetap sebanyak Rp 39.070/jam, Rp 351.640/hari dan Rp 8.791.000/bulan dapat di jumlahkan total biaya tetap di tambahkan total biaya tidak tetap sebanyak Rp 187.554/jam, Rp 500.124/hari, dan Rp 8.939.484/bulan, setelah menentukan total biaya tetap dan biaya tidak tetap dapat ditentukan harga angkut TBS berdasarkan biaya rata – rata dengan cara total biaya tetap dan total biaya tidak tetap dibagi dengan jumlah TBS diangkut perhari yaitu Rp 187.554/jam, Rp 500.124/hari, dan Rp 8.939.484/bulan di bagikan 4.986 kg/hari TBS maka dapat ditentukan biaya angkut TBS menggunakan Dump truk Izusu ELF HD sebesar Rp 37.616 angkut/jam, Rp 100.305 angkut/hari dan Rp 1.792.916 angkut/bulan.

Biaya angkut TBS berdasarkan rata-rata yang diangkut dengan jarak tempuh dari TPH menuju pabrik dengan menggunakan dump truk Izusu ELF HD yaitu rata-rata TBS yang diangkut sebanyak 4.986 kg, harga angkut per kilo gram sebesar Rp 72 dengan jarak tempuh sejauh 21 Km maka dapat di hasilnya biaya angkut TBS sebesar Rp. 17.094 kg/km.

KESIMPULAN

1. Pada penelitian ini menggunakan Dump truk merk Izusu ELF NMR 71 HD yang berkapasitas 6460 kg atau 6,4 ton dan Dump truk merk Izusu ELF HD yang berkapasitas 5000 kg atau 5 ton dan kinerja alat angkut dump truk cukup efektif untuk mengangkut tandan buah segar (TBS) dari tempat penampungan hasil (TPH) menuju pabrik karena sebelum 8 jam setelah panen TBS sudah di angkut ke pabrik.
2. Pada Dump truk merk Izusu ELF NMR 71 HD biaya angkut tandan buah segar (TBS) total biaya operasional sebanyak Rp 202.886/jam, Rp 492.914/hari dan Rp 8.323.634/bulan dengan rata – rata total berat TBS yang di angkut sebanyak 6.460 Kg/hari dan harga angkut TBS Rp 31.406 angkut/jam, Rp 76.302 angkut /hari, dan Rp 1.288.488 angkut/bulan. Dan Pada Dump truk merk Izusu ELF HD biaya angkut tandan buah segar (TBS) total biaya operasional sebanyak Rp 187.554/jam, Rp 500.124/hari dan Rp 8.939.484/bulan dengan rata – rata total berat TBS yang di angkut sebanyak 4.986 Kg/angkut/hari dan harga angkut TBS Rp 37.616 angkut/jam, Rp 100.305 angkut/hari, dan Rp 1.792.916 angkut/bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Dahayu, C. S., & Budhisulistyawati, A. (2020). Tinjauan Yuridis Tentang Pelaksanaan Perjanjian Kerjasama Kemitraan (Studi Kasus Di Brownies Cinta Cabang Sragen). *Jurnal Privat Law*, *8*(1), 70–77.

Hunt, D. (1995). *Farm power and machinery management.* (Issue Ed. 9).

Lubis, A. U. (2008). *Kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Pahan, I. (2006). Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir. *Penerbit Penebar Swadaya, Anggota IKAPI*.

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.