

Analisis Efektivitas Mekanisme Pengangkutan Buah dari Pohon Kelapa Sawit Menuju Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) dengan Mesin Angkut Sepeda Motor Berkeranjang pada Berbagai Kondisi Medan

Sirilus Liyant Reztano^{*)}, Priyambada, YT. Seno Ajar Yomo
Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: liyantdm@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan mesin angkut yang digunakan untuk pengangkutan dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama mesin angkut, keterbatasan waktu, dan tenaga yang selama ini menjadi hambatan, sehingga perlu dikaji penggunaan mesin angkut tandan buah segar kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) secara mekanis yang efektif untuk pengumpulan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas mesin angkut sepeda motor berkeranjang pada 3 kondisi medan yaitu, medan kering, medan tanjakan atau miring, dan medan berlumpur. Peneliti juga mencari perhitungan biaya operasional mesin angkut sepeda motor berkeranjang ini, penelitian ini dilakukan di kebun perorangan yang terletak di Desa Amboyo Utara, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas mesin angkut sepeda motor berkeranjang, dalam proses pengangkutan tandan buah segar dengan mencari nilai kapasitas kerja serta biaya operasional pengangkutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi kerja mesin angkut sepeda motor berkeranjang pada medan kering mendapat hasil yang paling baik dengan prestasi kerja 1.357,49 kg/jam, medan tanjakan 1.207,40 kg/jam, dan untuk medan berlumpur 835,88 kg/jam. Biaya angkut sepeda motor berkeranjang dalam melewati berbagai kondisi medan, medan kering mendapat biaya angkut yang paing kecil sebesar Rp24,67/kg, medan tanjakan Rp27,72/kg, dan medan berlumpur Rp39,95/kg.

Kata Kunci: Mesin Angkut, Pengangkutan, Kontur Tanah

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara agraris dengan penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Seiring berkembangnya kelapa sawit di Indonesia menyebabkan antusias masyarakat akan kebun kelapa sawit semakin meningkat, hal ini menyebabkan sebagian masyarakat berlomba-lomba untuk memiliki salah satu komoditi tersebut, terutama kebun kelapa sawit. Dalam hal ini karena antusias masyarakat yang tinggi menyebabkan pemilik kebun tersebut kurang memperhatikan medan atau kontur tanah di dalam area perkebunan tersebut, sehingga proses pengangkutan dari pohon kelapa sawit menuju TPH (Tempat Pengumpulan Hasil) menjadi titik berat untuk pengangkutan, dalam proses ini mesin dan kemampuan karyawan harus lebih ekstra untuk memaksimalkan pekerjaan tersebut.

Berdasarkan beberapa aktivitas yang berhubungan dengan proses pemanenan buah kelapa sawit, ditemukan beberapa permasalahan dalam hal pengangkutan buah kelapa sawit dari dalam lahan menuju tempat pengumpulan hasil. Pemilihan mesin angkut yang tepat untuk digunakan pengangkutan dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama mesin angkut,

keterbatasan waktu dan tenaga yang selama ini menjadi permasalahan yang cukup rumit, sehingga perlu dikaji penggunaan mesin angkut tandan buah segar kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) secara mekanis, yang efektif untuk pengumpulan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan menguji kinerja mesin angkut untuk menentukan kapasitas angkut dan kebutuhan mesin angkut tandan buah segar kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) secara mekanis (Nasution dan Fahrizal, 2018).

Mengingat kondisi medan yang sedang dikaji berbukit dan berlumpur maka dibutuhkan beberapa mesin dalam proses pengangkutan dari pohon menuju TPH dimana mesin yang sering digunakan berupa motor berkeranjang, sistem pikul, dan gerobak sorong. Dimana mesin tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, untuk itu maka akan dikaji untuk mencari efektivitas dari masing-masing mesin tersebut dalam melewati medan atau kondisi yang ditempuh. Petani biasanya menggunakan 3 mesin tersebut dalam proses pengangkutan. Dimana para petani kelapa sawit melakukan proses pemanenan dengan waktu kerja 7 jam/hari dapat mengangkut buah ke TPH seberat 6.000 kg atau 6 ton.

Pengembangan agribisnis kelapa sawit merupakan salah satu langkah yang sangat diperlukan dalam kegiatan pembangunan sektor perkebunan dalam rangka revitalisasi pertanian. Perkembangan pada berbagai elemen sistem yang sangat pesat pada agribisnis perkebunan kelapa sawit sejak mendekati akhir tahun 1970-an menjadi bukti nyata pesatnya perkembangan agribisnis dunia kelapa sawit. Dalam dokumen praktis ini digambarkan prospek pengembangan agribisnis saat ini hingga tahun 2010 dan tahun 2025 memiliki banyak perkembangan pada masyarakat luas, khususnya petani, pengusaha, dan pemerintah dapat menggunakan dokumen praktis ini sebagai acuan (Penelitian & Pertanian, 2005).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, *stopwatch*, sepeda motor berkeranjang, dan meteran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tanaman seperti tandan buah segar, serta umur tanaman.

Metode Dasar

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analik dimana metode ini adalah metode yang memusatkan pemecahan masalah dengan cara pengumpulan data terlebih dahulu sebelum dianalisis, diamati, setiap data dikumpulkan berdasarkan sampel tiap peralatan. Pelaksanaan penelitian ini dengan metode yang melibatkan survei langsung ke lokasi penelitian, dengan mencatat fakta-fakta yang terjadi di dalam lapangan. Fakta yang didapat biasanya dengan mencari beberapa responden yang terkait dalam penelitian ini (Surahmat, 1998).

Parameter Yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah data topografi/kontur tanah yang dapat memberikan penampakan keadaan bentuk, penyebaran rona muka bumi, dan dimensinya dengan ditandai adanya beberapa skala yang lebih detail dan data lapangan yang diambil peneliti dengan cara turun langsung ke lapangan dengan mengamati langsung kegiatan pengangkutan buah, serta mengamati beberapa peralatan tambahan, serta mengamati usia tanaman yang sedang dipanen, peneliti juga bercerita langsung dengan karyawan panen kelapa sawit agar tahu keluh kesah yang mereka alami saat melakukan panen dan angkut panen.

Analisis Data

Proses pengangkutan buah dalam hal ini dapat menunjang proses produksi kelapa sawit, dimana di sini peneliti mengumpulkan data-data pengangkutan. Data muat didapat dengan menghitung waktu muat selama proses pengisian keranjang motor. Data angkut didapat dengan menghitung waktu angkut dari terkumpulnya TBS di keranjang motor menuju TPH. Data bongkar didapat dengan menghitung waktu bongkar dari keranjang motor menuju ke TPH. Data waktu total didapat dengan menghitung seluruh total kegiatan penelitian. Data beban didapat dengan menghitung total muat di keranjang motor. Data jarak didapat dengan menghitung jarak tempuh dari penuhnya pengisian keranjang motor. Dari data tersebut diambil dari berbagai percobaan kondisi medan yaitu, kondisi tanah berlumpur, kondisi tanah menanjak, dan kondisi tanah kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengangkutan buah kelapa sawit dilakukan dengan 3 perlakuan dan setiap perlakuannya ada 3 kali ulangan, dari proses pengangkutan buah kelapa sawit tersebut diperoleh data pengamatan yang digunakan untuk mencari prestasi kerja dan kemampuan motor berkeranjang mengangkut buah kelapa sawit pada medan tanjakan, medan kering, dan medan berlumpur.

Proses pengangkutan ini dilakukan oleh 1 orang pekerja yang sering melakukan pengangkutan dengan sepeda motor tersebut, dibantu oleh 1 orang pekerja dengan membantu menimbang buah sebelum sampai di TPH. Jarak yang diambil dari penelitian ini berbeda-beda diakibatkan karena jarak pengumpulan buah dan TPH berbeda beda, serta beban yang dibawa motor pun berbeda-beda tergantung besar kecilnya tandan buah kelapa sawit. Kondisi buah yang bervariasi membuat beban yang mampu diangkut oleh sepeda motor berkeranjang menjadi berbeda beda. Proses pengangkutan ini biasanya memakan waktu 7-8 jam dalam seandainya dimana pekerja di sini hanya melakukan istirahat sebanyak 1 kali yaitu setelah pekerjaannya selesai.

Tabel 1. Hasil pengujian pengangkutan sepeda motor berkeranjang

No.	Jarak (km)	Waktu (jam)					Beban (kg)	1/6		7/6	
		Muat	Angkut	Bongkar	Hilang	Jumlah		Vp (km/jam)	Ka (kg/jam)		
I. Hasil pengujian untuk pengangkutan di medan kering											
1	0,407	0,04	0,07	0,01	0,00	0,12	170,50	3,47	1.455,19		
2	0,407	0,04	0,07	0,02	0,00	0,13	168,00	3,03	1.249,07		
3	0,377	0,04	0,06	0,02	0,00	0,12	169,20	3,05	1.368,19		
Jumlah	1,191	0,11	0,19	0,05	0,00	0,38	507,70	9,55	4.072,46		
Rata-rata	0,397	0,04	0,06	0,02	0,00	0,13	169,23	3,18	1.357,49		
II. Hasil pengujian untuk pengangkutan di medan miring/tanjakan											
1	0,407	0,04	0,08	0,01	0,00	0,13	168,30	3,15	1.304,13		
2	0,407	0,04	0,09	0,02	0,00	0,14	168,70	2,84	1.175,66		
3	0,377	0,05	0,08	0,02	0,00	0,15	168,20	2,56	1.142,40		
Jumlah	1,191	0,13	0,25	0,05	0,00	0,42	505,20	8,55	3.622,20		
Rata-rata	0,397	0,04	0,08	0,02	0,00	0,14	168,40	2,85	1.207,40		

No.	Jarak (km)	Waktu (jam)					Beban (kg)	1/6	7/6
		Muat	Angkut	Bongkar	Hilang	Jumlah		Vp	Ka
								(km/jam)	(kg/jam)
III. Hasil pengujian untuk pengangkutan di medan berlumpur									
1	0,407	0,04	0,13	0,02	0,00	0,19	169,00	2,09	869,52
2	0,407	0,05	0,14	0,02	0,00	0,21	167,60	1,96	808,92
3	0,377	0,05	0,13	0,02	0,00	0,20	167,90	1,86	829,21
Jumlah	1,191	0,15	0,40	0,06	0,00	0,60	504,50	5,92	2.507,65
Rata-rata	0,397	0,05	0,13	0,02	0,00	0,20	168,17	1,97	835,88

Keterangan: Data jarak dibuat sama.

Dari data di atas dapat dianalisis bahwa data pengangkutan motor berkeranjang pada medan kering tersebut bahwa kapasitas kerja yang didapat sebesar 1.357,49 kg/jam dengan rata-rata waktu yang ditempuh sepeda motor berkeranjang tersebut 0,13 jam dengan rata-rata beban yang mampu diangkut motor tersebut adalah 169,23 kg, pencapaian kapasitas kerja ini didapat cukup memuaskan karena dalam penelitian tersebut pekerja atau pengangkut tersebut tidak ada mencatatkan waktu hilang selama beliau bekerja. Jumlah waktu yang didapat di atas adalah dimana waktu yang ditempuh sepeda motor berkeranjang dengan kondisi medan kering dari tempat buah dikumpulkan menuju tempat penyimpanan hasil sebelum buah dimasukkan di dalam bak *dump truck*, sedangkan jarak yang didapat di sini adalah rata-rata jarak dari tempat terkumpulnya buah menuju TPH. Untuk medan tanjakan/miring dengan rata-rata jarak 0,397 km, dengan kapasitas kerja yang didapat sebesar 1.207,40 kg/jam dari mesin angkut sepeda motor berkeranjang pada medan tanjakan/miring lebih besar dari kapasitas kerja sepeda motor berkeranjang yang melalui medan berlumpur dengan rata-rata kapasitas kerja sebesar 835,88 kg/jam. Dari data untuk medan tanjakan di sini kecepatan sepeda motor sangat berpengaruh pada kapasitas kerja dapat kita lihat pada Tabel 1 jarak sepeda motor berkeranjang pada medan kering, tanjakan, dan berlumpur hanya memiliki perbedaan pada waktu rata-rata total angkut yang tidak terlalu jauh sehingga menurut peneliti hal ini sangat berpengaruh pada kapasitas kerja sepeda motor tersebut, dapat dilihat dari kecepatan sepeda motor berkeranjang pada medan kering dan berlumpur memiliki kecepatan yang sangat jauh dengan rata-rata kecepatan sepeda motor berkeranjang pada medan kering dengan nilai 3,18 km/jam sedangkan untuk sepeda motor berkeranjang pada medan berlumpur hanya sebesar 1,97 km/jam. Rata-rata data tersebut diambil sebanyak 3 kali ulangan dengan 3 kondisi medan yang berbeda-beda yaitu medan tanjakan, medan kering, dan medan berlumpur.

Dalam proses pengangkutan dibutuhkan biaya-biaya agar berjalannya proses pengangkutan, biaya-biaya tersebut termasuk ke dalam biaya operasional. Biaya-biaya yang akan dianalisis antara lain yaitu Biaya Tetap (*Fixed Cost/FC*), Biaya Variabel (*Variable Cost/VC*) dan Biaya Total (*Total Cost*), dari biaya-biaya tersebut akan digunakan untuk mencari hasil perhitungan biaya operasional pengangkutan sepeda motor berkeranjang.

Tabel 2. Data pengujian biaya angkut operasional.

	1	2	3	4	5	6	7
No.	Total Cost (Rp/jam)	Kecepatan (km/jam)	[1/2] Biaya Angkut (Rp)	Jarak Angkut (km)	[3 x 4] Biaya Angkut Per Rute (Rp)	Beban Angkut (kg)	[5/6] Biaya Angkut (Rp/kg)
I. Analisis Biaya Operasional Pengangkutan di Medan Kering							
1	7.648	3,47	2.201,64	0,407	896,07	170,5	5,26
2	7.648	3,03	2.527,35	0,407	1.028,63	168	6,12
3	7.648	3,05	2.508,70	0,377	945,78	169,2	5,59
Jumlah	22.943	9,55	7.237,69	1,191	2.870,48	507,7	16,97
Rata-rata	7.648	3,18	2.412,56	0,397	956,83	169,23	5,66
Biaya operator							30
Total biaya angkut							35,66
II. Analisis Biaya Operasional Pengangkutan di Medan Miring/Tanjakan							
1	7.648	3,15	2.424,96	0,407	986,96	168,3	5,86
2	7.648	2,84	2.696,34	0,407	1.097,41	168,7	6,51
3	7.648	2,56	2.986,77	0,377	1.126,01	168,2	6,69
Jumlah	22.943	8,55	8.108,07	1,191	3.210,38	505,2	19,06
Rata-rata	7.648	2,85	2.702,69	0,397	1.070,13	168,4	6,35
Biaya operator							30
Total biaya angkut							36,35
III. Analisis Biaya Operasional Pengangkutan di Medan Berlumpur							
1	7.648	2,09	3.652,16	0,407	1.486,43	169	8,8
2	7.648	1,96	3.893,23	0,407	1.584,54	167,6	9,45
3	7.648	1,86	4.107,55	0,377	1.548,54	167,9	9,22
Jumlah	22.943	5,92	11.652,94	1,191	4.619,52	504,5	27,47
Rata-rata	7.648	1,97	3.884,31	0,397	1.539,84	168,17	9,16
Biaya operator							30
Total biaya angkut							39,16

Dari hasil pengamatan peneliti bahwa kondisi jalan yang dimiliki oleh kebun perorangan sangat perlu diperhatikan mengingat kadar asam lemak bebas yang semakin meningkat akibat lamanya proses pengangkutan, untuk itu peneliti membandingkan nilai-nilai yang dapat diperhatikan dalam proses pengangkutan ini. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa biaya angkut per kg pada sepeda motor berkeranjang pada medan kering ini memiliki nilai biaya angkut yang kecil yaitu Rp35,66/kg dengan nilai jarak dan beban angkut yang lumayan besar, dibandingkan dengan sepeda motor berkeranjang yang melewati medan dengan kondisi berlumpur dengan jarak rata-rata 0,397 km dan beban rata-rata 168,17 kg yang lebih kecil dari medan kering malah memiliki biaya angkut yang sangat besar yaitu dengan nilai Rp39,16/kg dimana di sini menurut peneliti kecepatan sepeda motor berkeranjang untuk melewati kondisi medan sangat berpengaruh besar ke waktu yang dapat dicapai oleh operasional pengangkutan sepeda motor berkeranjang sehingga semakin pelan sepeda motor itu bergerak maka semakin besar pula biaya angkut per kilonya, sedangkan untuk sepeda motor berkeranjang yang melewati medan tanjakan menurut peneliti dari data yang ditinjau langsung di lapangan memiliki biaya angkut Rp36,65/kg, dengan hasil yang tergolong kecil ini data yang didapat peneliti menunjukkan bahwa jarak dan kondisi tanah yang ditempuh sepeda motor berkeranjang dalam melewati kondisi medan tanjakan cukup memakan waktu yang banyak dipengaruhi lagi oleh beban yang dibawa sepeda motor berkeranjang dapat dilihat dari kecepatan rata-rata 2,85 km/jam, karena pada medan tanjakan ini kondisi tanah yang dilalui tergolong kering sehingga motor mampu lebih maksimal menempuh waktu operasionalnya,

sehingga dari data di atas dapat diketahui bahwa kondisi medan sangat berpengaruh besar pada biaya angkut sepeda motor berkeranjang dimana dapat dilihat semakin pelan sepeda motor maka semakin besar pula biaya angkut per kilogram-nya.

KESIMPULAN

Kecepatan sepeda motor berpengaruh pada biaya angkut buah, dengan kecepatan yang semakin melambat maka harga dari biaya angkut buah akan meningkat. Proses pengangkutan buah kelapa sawit dengan kondisi medan yang bervariasi berpengaruh pada kecepatan proses pengangkutan buah menuju ke TPH Kemampuan kerja mesin yang didapat dari pengujian tiap kondisi medan dengan rata-rata kondisi medan kering 1.357,49 kg/jam, pada kondisi medan tanjakan/miring 1.207,40 kg/jam, dan pada kondisi medan berlumpur 835,88 kg/jam. Dengan melihat hasil biaya angkut yang dikeluarkan dimana sepeda motor berkeranjang ini mampu mendapat hasil paling kecil per kg pada kondisi medan kering/datar Rp35,66/kg, medan tanjakan/miring Rp36,35/kg, dan medan berlumpur Rp39,16/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. (2009). *Konservasi Tanah & Air*. IPB Press: Bogor.
- Desy Fatma (2020) ["Peta Topografi: Pengertian, Karakteristik, Isi dan Fungsinya"](#). IlmuGeografi.com. 2017-11-07. Diakses tanggal 2020-12-26.
- Goenadi, D. H., Dradjat, B., Erningpraja, L., & Hutabarat, B. (2005). *Prospek dan arah pengembangan agribisnis kelapa sawit di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Hakim, D. L. (2019). *Ensiklopedi Jenis Tanah di Dunia*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hartono, A., Priyambada, P., & Kristalisasi, E. N. (2019). *Kajian Pengangkutan Panen Dengan Sistem Bin Dan Sistem Net Di Perkebunan Kelapa Sawit*. *Jurnal Agromast*, 3(1).
- Kartasapoetra, A.G. 2012. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Mulyono, D. (2014). *Analisis karakteristik curah hujan di wilayah Kabupaten Garut Selatan*. *Jurnal Konstruksi*, 12(1).
- Nasution, F. (2018). *Uji Kinerja Mesin Angkut Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Secara Mekanis*.
- Surahmat, W., 1998. *Pengantar Penelitian Ilmiah, Dasar Metode Teknik*. Taristo. Bandung.
- Tanjung, I. F. F., & Santosa, E. (2019). *Tata Kelola Panen dan Pengangkutan Menentukan Hasil Tandan Kelapa Sawit di Kebun Adolina, Sumatera Utara*. *Buletin Agrohorti*, 7(3), 351-361.
- Thamrin, M., Ruchjaningsih, dan M. Basir. 2013. *Perubahan Iklim dan Antisipasi Teknologi Dalam Pengelolaan Tanaman Jagung Lahan Kering*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Serealia. Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Serealia. Hal. 353-370.
- Notohadiprawiro, T. (1998). *Tanah dan lingkungan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta, 237.