

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT TRANSPORTASI PASCAPANEN PEDESAAN

(Making and Testing of Post-Harvest Rural Transportation Tool)

Rizky Ashari Oktavian^{1,2}, Taufik Rizaldi¹

¹)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²)Email :asharir070@gmail.com

Diterima: 12 Oktober 2018/ Disetujui: 15 Oktober 2018

ABSTRACT

Post harvest is a continuation of the harvesting process for cultivated plants or the results of taking natural resources. Post harvest activities are inseparable from transportation activities, because transportation can maintain product quality during the transportation period and can also guarantee the product be at destination on time. Rural post harvest transportation equipment are designed to reduce the difficulties of farmers in rural areas to transport harvested products. The purpose of this study was to make, test and analyze the economic value of the equipment. Parameters observed were tool effective capacity, fuel consumption and economic analysis. This equipment was operated on a paved track at a distance of 1 km carrying a load of 300 kg at a speed of 30 km/hour. The results showed that the effective capacity of the equipment was 1557.9 kg/hour, fuel consumption was 1.53 l/hour, and the value of the basic cost of tool use for 5 consecutive years was Rp.18.42/kg.

Keywords : Fuel, Cultivation, Post Harvest, Resources, Transportation

ABSTRAK

Pascapanen adalah kelanjutan dari proses panen terhadap tanaman budidaya atau hasil dari pengambilan sumber daya alam. Kegiatan pascapanen tidak terlepas dari kegiatan transportasi, karena transportasi dapat menjaga kualitas produk selama masa pengangkutan dan juga dapat menjamin produk sampai ketempat tujuan dengan tepat waktu. Alat transportasi pasca panen pedesaan merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengurangi kesulitan para petani yang berada di pedesaan untuk mengangkut produk hasil panen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat, menguji serta menganalisis nilai ekonomi alat. Parameter yang diamati yaitu kapasitas efektif alat, konsumsi bahan bakar dan analisis ekonomi. Alat ini dioperasikan pada lintasan yang beraspal pada jarak 1 km dengan membawa beban 300 kg pada kecepatan 30 km/jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas efektif alat sebesar 1557,9 kg/jam, konsumsi bahan bakar sebanyak 1,53 l/jam, serta nilai biaya pokok penggunaan alat selama 5 tahun berturut-turut yaitu sebesar Rp.18,42/kg.

Kata kunci: Bahan Bakar, Budidaya, Pasca Panen, Sumber Daya, Transportasi

PENDAHULUAN

Pascapanen adalah kelanjutan dari proses panen terhadap tanaman budidaya atau hasil dari pengambilan sumber daya alam yang fungsinya tak lain untuk membuat bahan hasil panen tidak mudah rusak serta memiliki kualitas yang baik dan juga mudah disimpan untuk kemudian diproses selanjutnya. Tahapan penanganan pasca panen secara umum memiliki tujuan untuk memperpanjang kesegaran dan menekan persentase tingkat kehilangan hasil yang diwujudkan melalui pemanfaatan sarana dan juga teknologi yang baik.

Adapun tahapan-tahapan penanganan pasca panen yaitu:

1. Pemanenan: Pemungutan hasil pertanian yang telah memiliki cukup umur.
2. Pengumpulan: Mengumpulkan hasil panen untuk mempermudah proses penyortiran.
3. Sortasi: Pemisahan hasil panen berdasarkan mutu, ukuran dan berat produk.
4. Pencucian: Membersihkan produk dari kotoran.
5. *Grading*: Untuk memperoleh hasil panen yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan atau mengikuti permintaan konsumen.

6. Pengemasan (*Packaging*): Untuk meminimalisir kerusakan yang disebabkan benturan sesama produk selama masa penyimpanan atau pada saat transportasi. Penyimpanan dan Pendinginan: Menekan enzim-enzim respirasi agar aktifitasnya menurun hingga serendah mungkin sehingga laju respirasinya kecil dan produkpun terjaga kesegarannya.
7. Transportasi: Mendistribusikan hasil produk pertanian yang telah melewati tahap-tahap pasca panen.

Penanganan pascapanen produk pertanian adalah hal sangat penting dilakukan mengingat bahannya yang cepat rusak dalam waktu relatif singkat. Satu hal yang layak diusulkan adalah penggunaan sistem penyimpanan terintegrasi dimana dipadukan pendinginan terkontrol dengan transportasi (*moveable storage*) sehingga komoditas cepat sampai konsumen dalam keadaan masih segar (Samad, 2006).

Transportasi darat menggunakan mobil bak terbuka merupakan jenis transportasi yang paling banyak digunakan mengingat biaya melalui transportasi darat merupakan yang paling murah, selama proses transportasi berlangsung kerusakan terhadap buah tidak dapat dipungkiri akibat kondisi jalan yang kurang baik, seperti bergelombang, lubang hingga belum terlapis aspal sehingga saat transportasi buah mengalami banyak guncangan (Hairunnisya, 2014).

Alat transportasi pasca panen pedesaan merupakan suatu alat yang dirancang untuk mengurangi kesulitan para petani yang berada dipedesaan untuk mengangkut produk hasil panen mereka kerumah atau pun ketempat yang lain yang merupakan tujuan akhir dalam pengangkutan hasil panen itu sendiri. Alat transportasi pedesaan ini juga tidak dikhususkan untuk satu jenis komoditi, sehingga pekerjaannya bisa digunakan untuk hasil panen komoditi apa saja, sehingga alat ini dapat digunakan kapan saja selama ada hasil panen yang akan diangkut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji alat transportasi pascapanen pedesaan.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin las, mesin bor, mesin gerinda, mesin bubut, gergaji mesin, palu, kikir, obeng, kunci-kunci, meteran, jangka sorong, cat, timbangan, alat tulis, kalkulator dan komputer.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil panen

pedesaan, plat *stainless steel*, plat besi, besi porous, besi hollow, besi unp, motor bakar bensin, kawat las (elektroda), mata gerinda, baut, mur, ring, velg, ban, stir, handel transmisi, tempat duduk dan hasil panen padi.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah studi literatur (kepuustakaan), penelitian ini merupakan lanjutan dari perancangan dan simulasi model grafis alat transportasi pascapanen pedesaan, selanjutnya dilakukan pembuatan dan perakitan alat, lalu melakukan pengamatan tentang alat dengan melakukan pengujian alat dengan pengamatan parameter.

Gambaran Umum Alat

Alat transportasi pascapanen pedesaan adalah suatu alat yang memiliki fungsi untuk mengangkut hasil panen khususnya didaerah pedesaan. Alat ini mempunyai bak terbuka dibagian belakangnya yang dapat mengangkut beban hingga 304,56 kg untuk mengangkut hasil panen dari lahan ke rumah petani ataupun ketempat lain yang merupakan tujuan akhir dari pengangkutan. Selain mengangkut hasil panen, alat ini juga dirancang untuk dapat membawa alat pertanian seperti alat perontok padi dan lain sebagainya. Alat ini menggunakan motor bakar bensin sepeda motor suzuki shogun 110 cc yang dimodifikasi menjadi 200 cc dengan tenaga maksimal 10 HP dan memiliki tangki bahan bakar dengan kapasitas 5 liter bahan bakar. Alat ini dapat beroperasi di jalan aspal maupun jalan berbatuan yang memang banyak terdapat didaerah pedesaan. Diharapkan alat ini dapat mempermudah pengangkutan hasil panen ataupun pengangkutan alat pertanian didaerah pedesaan.

Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam membuat alat transportasi pascapanen pedesaan yaitu:

1. Desain alat (Gambar teknik).
2. Menyediakan segala bahan yang diperlukan untuk menjalankan proses penelitian ini, serta alat-alat yang mendukung pekerjaan dalam penelitian pembuatan alat transportasi pasca panen pedesaan.
3. Mengukur dimensi bahan yang akan digunakan untuk pekerjaan dalam penelitian.
4. Memotong bahan-bahan yang sudah diukur sesuai dengan dudukan, letak serta fungsinya. Memotong bahan harus dilakukan dengan sangat teliti, karena bahan yang dipotong harus sesuai ukurannya dengan fungsinya, jika tidak maka para pekerja harus memotong bahan baru dengan kata lain

- sudah menimbulkan kerugian dari segi
5. Mengebor bahan yang nantinya akan dijadikan tempat atau letak dari baut, ring dan mur. Pengeboran harus dilakukan dengan teliti, karena jika tidak, bahan yang dibor dengan bahan sambungannya tidak akan menyatu.
 6. Menyambungkan bahan yang telah disipkan dan telah dipotong sesuai dengan ukurannya untuk dijadikan rangka alat dengan menggunakan alat-alat seperti mesin las, obeng, kunci pas, kunci inggris dan lain sebagainya.
 7. Merakit masing-masing komponen dengan bertujuan untuk menyatukan semua komponen yang diperlukan dengan rangka yang telah diselesaikan, contohnya seperti mesin, stir, kursi, dan lain sebagainya.
 8. Melakukan pengujian terhadap alat yang telah selesai untuk mengetahui apakah alat

bahan.

dapat hidup dan komponen yang ada pada alat bekerja dengan baik.

9. Melakukan *finishing* serta pengecatan agar alat memiliki nilai estetika dan mempunyai daya tarik.

Prosedur Pengujian Alat

Adapun proses pengujian alat transportasi pascapanen yaitu:

1. Disiapkan bahan (hasil panen pedesaan) yang akan diangkut yaitu padi.
2. Ditimbang bahan (hasil panen pedesaan) sebanyak kurang lebih 300 kg.
3. Diuji alat transportasi pascapanen pedesaan untuk mengetahui kapasitas efektif alat dan konsumsi bahan bakar alat dengan beban 300 kg padi dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam melalui lintasan sepanjang 1000 m.
4. Dihitung analisis ekonomi alat transportasi pascapanen pedesaan.



Gambar 1. Alat transportasi pascapanen pedesaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Transportasi Pasca Panen Pedesaan

Alat transportasi pascapanen pedesaan adalah suatu alat yang memiliki fungsi untuk mengangkut hasil panen khususnya di daerah pedesaan. Alat ini mempunyai bak terbuka dibagian belakangnya yang dapat mengangkut beban hingga 304,56 kg untuk mengangkut hasil panen dari lahan ke rumah petani ataupun ketempat lain yang merupakan tujuan akhir dari pengangkutan. Selain mengangkut hasil panen, alat ini juga dirancang untuk dapat membawa alat pertanian seperti alat perontok padi dan lain sebagainya. Alat ini menggunakan motor bakar

bensin sepeda motor suzuki shogun 110 cc yang dimodifikasi menjadi 200 cc dengan tenaga maksimal 10 HP dan memiliki tangki bahan bakar dengan kapasitas 5 liter bahan bakar. Alat ini dapat beroperasi di jalan aspal maupun jalan berbatuan yang umumnya banyak terdapat di daerah pedesaan. Diharapkan alat ini dapat mempermudah pengangkutan hasil panen ataupun pengangkutan alat pertanian di daerah pedesaan.

Spesifikasi Alat

Alat transportasi pascapanen pedesaan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Panjang x Lebar x Tinggi : 240 cm x 100 cm x 100 cm
 RPM (Revolution Per Minute) : 3300 rpm
 Berat Alat : 303,4 kg
 Kecepatan Maksimum : 157,9 km/jam
 Tenaga Maksimum : 10,01 HP
 Beban Maksimum : 304,56 kg
 Kapasitas Mesin : 200 cc
 Tangki Bahan Bakar : 5 liter
 Bahan Bakar : Bensin

Prinsip Kerja Alat

Alat transportasi pascapanen pedesaan memiliki prinsip kerja yang dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu *loading*, *transportation* dan *dumping*. *Loading* adalah proses memuat bahan atau beban yang akan diangkut kedalam bak pengangkut. *Transportation* adalah proses gerakan alat untuk berjalan mengangkut muatan dari satu tempat ketempat lain yang merupakan tujuan pengangkutan. *Dumping* adalah proses pembongkaran muatan dari bak pengangkut keluar. *Dumping* disini beda dengan yang ada pada *dump truck* yang memiliki hidrolik sehingga proses pengerjaannya dapat dilakukan dengan

cara otomatis, sedangkan pada alat transportasi pasca panen pedesaan proses *dumping* masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mengangkat bahan dengan menggunakan tenaga manusia.

Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif alat ini diperoleh dengan cara melakukan 3 kali pengulangan saat pengujian alat dilakukan dengan jarak tempuh alat 1 km dan dengan beban yang diangkut alat sebanyak 300 kg serta kecepatan 30 km/jam. Kemudian dilakukan perhitungan kapasitas efektif alat.

Menurut Mardinata dan Zulkifli (2014) kapasitas alat dapat dikatakan sebagai kemampuan suatu alat dalam menjalankan suatu pekerjaan dengan memperhatikan massa beban dan dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Kerja Alat} = \frac{\text{Massa (Kg)}}{\text{Waktu (Jam)}} \dots\dots\dots (1)$$

Tabel 1.Data kapasitas efektif alat.

Ulangan	T _t (jam)	T _a muat (jam)	T _a angkut (jam)	T _a bongkar (jam)	T _a kembali (jam)	K _t (kg/jam)	K _a (kg/jam)
1	0,03	0,037	0,067	0,027	0,063	2419,4	1546,4
2	0,03	0,0385	0,065	0,025	0,0628	2429,1	1568,2
3	0,03	0,04	0,064	0,026	0,0624	2380,9	1559,3
Rata-rata	0,03	0,0385	0,0653	0,026	0,0627	2409,8	1557,9

Keterangan Tabel:

- T_t=Waktu teoritis angkut dan kembali
- T_a= Waktu aktual
- K_t= Kapasitas teoritis
- K_a= Kapasitas aktual

Pada Tabel 1 dapat diketahui kapasitas efektif rata-rata alat transportasi pasca panen pedesaan ini adalah sebesar 1557,9 kg/jam. Hasil tersebut didapat dari hasil pengujian alat yang dilakukan dengan memberi beban seberat 300 kg dan menjalankan alat sejauh 1 km dengan

kecepatan 30 km/jam dengan 3 kali pengulangan.

Pada penelitian ini dicari juga data pendugaan dengan tujuan untuk dapat memperhitungkan kemampuan kerja alat dengan kecepatan yang ditentukan untuk menempuh jarak tertentu dengan tujuan untuk menduga atau memprediksi waktu alat tersebut untuk dapat sampai ketempat tujuannya serta juga untuk memprediksi nilai kapasitas kerja alat berdasarkan jarak tempuh yang bervariasi.

Tabel 2.Data pendugaan waktu angkut alat berdasarkan variasi kecepatan.

No.	Kecepatan (km/jam)	Waktu (menit)
1	5	18,56
2	10	9,28
3	15	6,22
4	20	4,64
5	25	3,71
6	30	3,06

Data yang terdapat pada Tabel 2 adalah data hasil perhitungan dengan menggunakan kecepatan yang bervariasi yang tujuannya untuk

mendapatkan dugaan waktu alat tersebut sampai ketujuannya dengan jarak 1 km.

Tabel 3.Data pendugaan nilai kapasitas kerja alat berdasarkan variasi jarak.

No.	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Kapasitas kerja alat (kg/jam)
1	1	30	2.108,22
2	2	30	1.449,27
3	3	30	1.102,9
4	4	30	887,58
5	5	30	744,41
6	6	30	641,02
7	7	30	561,8
8	8	30	500,83
9	9	30	451,13
10	10	30	410,96

Data yang terdapat pada Tabel 3 adalah data hasil perhitungan dengan menggunakan jarak tempuh yang bervariasi yang tujuannya adalah untuk mendapatkan dugaan nilai kapasitas kerja alat tersebut sampai pada tujuannya.

seberapa banyak bahan bakar yang diolah mesin selama melakukan atau menyelesaikan suatu pekerjaan yang kemudian dibandingkan dengan waktu kerja yang ditentukan. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

Konsumsi Bahan Bakar

Menurut Mardinata dan Zulkifli (2014) Konsumsi penggunaan bahan bakar yaitu

$$\text{Konsumsi Bahan Bakar} = \frac{\text{Volume Bahan Bakar}}{\text{Waktu Kerja Alat}} \quad (2)$$

Tabel 4.Data konsumsi bahan bakar.

Ulangan	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Beban (kg)	Kebutuhan bahan bakar (ml)	Waktu (jam)	Konsumsi bahan bakar (l/jam)
1	1	30	300	100	0,067	1,49
2	1	30	300	100	0,065	1,54
3	1	30	300	100	0,064	1,56
Rata-rata	1	30	300	100	0,0653	1,53

Adapun hasil yang didapat dari pengujian konsumsi bahan bakar pada alat transportasi pascapanen pedesaan ini adalah sebanyak 1,53 l/jam. Hasil tersebut didapat dari pengujian alat dengan menggunakan beban 300 kg, jarak 1 km dan kecepatan 30 km/jam serta dengan melakukan 3 kali pengulangan.

penerimaan usaha tani. Data yang diperlukan untuk pengukuran kelayakan tersebut meliputi data tenaga kerja, sarana produksi, hasil produksi, harga, upah dan suku bunga.

Analisis Ekonomi

Menurut Soeharno (2007), analisis ekonomi digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan saat produksi menggunakan alat ini. Dengan analisis ekonomi dapat diketahui seberapa besar biaya produksi sehingga keuntungan alat dapat diperhitungkan. Sedangkan menurut Nastiti, dkk.(2008), untuk menilai kelayakan finansial, diperlukan semua data yang menyangkut aspek biaya dan

Pengukuran biaya operasional alat dapat dilakukan dengan mengikuti persamaan berikut:

$$\text{Biaya Operasional} = \left[\frac{BT}{X} + BTT \right] C$$

Dimana:

BT = total biaya tetap (Rp/tahun)

BTT = total biaya tidak tetap (Rp/tahun)

X = total jam kerja alat pertahun (jam/tahun)

C = Kapasitas kerja alat (jam/jarak tempuh)

(Darun dalam Sidabutar, 2016).

Dengan mempertimbangkan biaya pembuatan alat sebesar Rp.8.000.000, dapat ditentukan biaya operasional melalui analisis ekonomi yang meliputi biaya tetap dan biaya

tidak tetap yang harus dikeluarkan pada alat. Hasil dari analisis ekonomi disajikan pada Tabel

5 sebagai berikut:

Tabel 5. Data biaya operasional alat transportasi pasca panen pedesaan.

Tahun	BT (Rp/tahun)	X (jam/tahun)	BTT (Rp/jam)	C (Jam/kg)	BO (Rp/kg)
1	1.984.000	1.800	29.604,26	0,00064	18,42
2	1.984.000	1.800	29.604,26	0,00064	18,42
3	1.984.000	1.800	29.604,26	0,00064	18,42
4	1.984.000	1.800	29.604,26	0,00064	18,42
5	1.984.000	1.800	29.604,26	0,00064	18,42

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai biaya tetap setiap tahun adalah sebesar Rp. 1.984.000/tahun, nilai biaya tidak tetap adalah sebesar Rp. 29.604,26/jam dan dapat dilihat pula nilai biaya operasional alat dari tahun pertama sampai tahun kelima tidak mengalami perbedaan, hal ini disebabkan karena pada saat penentuan nilai biaya penyusutan digunakan metode garis lurus, maka hasil nilai dari perhitungan tersebut diasumsikan tetap setiap tahunnya, sehingga berpengaruh kepada penentuan biaya operasional alat.

KESIMPULAN

1. Alat transportasi pascapanen pedesaan berfungsi untuk untuk mengangkut hasil panen khususnya di daerah pedesaan.
2. Alat transportasi pascapanen pedesaan memiliki beberapa bagian penting seperti rangka depan, ruang kemudi, bak pengangkut, roda serta *chassis*.
3. Alat transportasi pascapanen pedesaan memiliki prinsip kerja yang dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu *loading*, *travelling* dan *dumping*.
4. Kapasitas efektif rata-rata alat transportasi pascapanen pedesaan ini sebesar 1557,9 kg/jam.
5. Adapun hasil dugaan waktu yang didapat untuk menempuh jarak 1 km pada kecepatan 5 km/jam = 18,56 menit, 10 km/jam = 9,28 menit, 15 km/jam = 6,22 menit, 20 km/jam = 4,64 menit, 25 km/jam = 3,71 menit dan 30 km/jam = 3,06 menit.
6. Adapun hasil dugaan nilai kapasitas kerja alat yang didapat untuk menempuh jarak 1 km = 2.108,22 kg/jam, 2 km = 1.449,27 kg/jam, 3 km = 1.102,9 kg/jam, 4 km = 887,58 kg/jam, 5 km = 744,41 kg/jam, 6 km = 641,02 kg/jam, 7 km = 561,8 kg/jam, 8 km = 500,83 kg/jam, 9 km = 451,13 kg/jam dan 10 km = 410,96 kg/jam.

7. Konsumsi bahan bakar pada alat transportasi pascapanen pedesaan ini adalah sebanyak 1,53 l/jam.
8. Analisis ekonomi pada alat transportasi pascapanen pedesaan ini meliputi biaya operasional dari tahun pertama sampai dengan tahun kelima berturut-turut yaitu Rp.18,42/kg, Rp.18,42/kg, Rp.18,42/kg, Rp.18,42/kg dan Rp.18,42/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Hairunnisya, N, 2014. Penyebab dan Pencegahan Browning Pada Langsung (*Lansium domesticum L.*). Dinas Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Kota Pontianak.
- Mardinata, Z., dan Zulkifli, 2014. Analisa Kapasitas Kerja dan Kebutuhan Bahan Bakar Traktor Tangan Berdasarkan Variasi Pola Pengolahan Tanah, Kedalaman Pembajakan dan Kecepatan Kerja. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 34(3);354-358.
- Nastiti, D., Sriwulan, P., dan Farid, R., A., 2008. Analisis Finansial Agribisnis Pertanian. Kalimantan Timur: BPTP.
- Samad, M., Y., 2006. Pengaruh Penanganan Pasca Panen Terhadap Mutu Komoditas Hortikultura. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 8(1);31-36.
- Sidabutar, D., H., 2016. Rancang Bangun Alat Penggiling Tebu (*Saccharum Spp*) *Stainless Steel* Tipe Multi Roll. Program Studi Keteknikan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Soeharno, 2007. Teori Mikroekonomi. Andii Offset. Yogyakarta.