

## RANCANG BANGUN ALAT PEMETIK BUAH

(The Engineering of Fruit Picker Tool)

Muhammad Yandriza Fanni<sup>1</sup>, Saipul Bahri Daulay<sup>1</sup>, Sulastrri Panggabean<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

### ABSTRACT

*This study is about designing fruit picker tool. The research was underway to design, build and test melinjo fruit picker tool in its plants. The parameters measured were the capacity of the tool, the percentage of defects, and economic analysis. The research was conducted in Tridharma, A. H. Nasution and Bunga Mawar Roads on the road from February to August 2012.*

*The results showed that the effective tool capacity was 12.22 kg hour<sup>-1</sup>. Percentage of defect was 4.6%. The economic analysis was Rp 427.58 kg<sup>-1</sup>, the BEP was Rp 4687.6085 kg year<sup>-1</sup> and the IRR was 62.22%.*

**Key words:** fruit picker tool, melinjo (*Gnetum gnemon*).

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mendorong manusia untuk berpikir menciptakan suatu peralatan yang lebih efisien dan praktis serta dapat membantu bahkan menggantikan tenaga manusia. Sektor pertanian merupakan sektor yang paling penting dalam pembangunan ekonomi suatu daerah. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar masyarakat masih menggantungkan hidupnya di sektor pertanian. Oleh karena itu, untuk meningkatkan ekonomi masyarakat yang menggantungkan hidupnya di sektor pertanian maka produksi pertanian harus ditingkatkan.

Penggunaan alat dan mesin pertanian dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kesejahteraan rakyat melalui peningkatan hasil produksi dengan efisiensi sumber daya manusia, efisiensi waktu dan biaya yang lebih hemat. Perkembangan alat dan mesin pertanian mengikuti perkembangan kebudayaan manusia. Alat dan mesin pertanian mula-mula sederhana, kemudian sampai ditemukannya alat mesin pertanian yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumber daya alam dengan motor, secara langsung mempengaruhi perkembangan alat dan mesin pertanian.

Pada mulanya semua tanaman budidaya untuk kebutuhan pangan manusia dihasilkan dan disiapkan dengan menggunakan tenaga manusia. Peralihan dari usaha tani dengan menggunakan tenaga manusia ke usaha tani yang modern mula-mula berjalan sangat lambat. Dengan

ditemukannya besi, diciptakan perkakas-perkakas yang selanjutnya mengurangi penggunaan tenaga manusia. Selanjutnya dengan perkembangan bajak baja, motor bakar, traktor tani, dan mesin usaha tani lainnya, usaha-usaha di bidang pertanian berkembang dengan cukup pesat (Smith dan Wilkes, 1990).

Melinjo berasal dari Semenanjung Malaysia. Penyebarannya saat ini membentang dari daerah Assam sampai Kepulauan Fiji. Namun, ada beberapa pihak yang masih kurang setuju dengan pendapat tersebut, mereka beranggapan bahwa melinjo berasal dari Indonesia. Tanaman melinjo memiliki banyak manfaat, mulai dari Daun mudanya hingga ke biji melinjo, biji melinjo dapat digunakan sebagai bahan sayuran. Sedangkan kulit biji yang sudah tua dapat dijadikan makanan ringan yang cukup lezat. Semua bahan makanan yang berasal dari tanaman melinjo mempunyai kandungan gizi cukup tinggi selain karbohidrat juga mengandung lemak, protein, mineral, dan vitamin-vitamin (Sunanto, 1992).

Pemanenan melinjo hingga saat ini masih banyak yang menggunakan peralatan tradisional ataupun konvensional, yaitu dengan memanjat pohon secara langsung atau dengan menggunakan galah yang terbuat dari kayu. Pemanenan melinjo dengan cara manual/tradisional ini memiliki kelemahan yakni dapat mengancam keselamatan petani itu sendiri dan kurang efisien karena memerlukan waktu yang lama.

Untuk mengatasi keterbatasan ataupun kelemahan dari pemanenan buah dengan cara manual/tradisional maka dibuatlah suatu alat

pemetik buah mampu memetik buah dengan kapasitas yang tinggi serta praktis digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, membuat dan menguji alat pemetik buah.

dilakukan perancangan bentuk dan pembuatan/perangkaian komponen-komponen alat pemetik buah. Setelah itu, dilakukan pengujian alat dan pengamatan parameter.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan di Jl. A. H. Nasution tepatnya di belakang kantor Dinas Pertanian pada bulan Februari sampai Agustus 2012. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur (kepuustakaan), melakukan eksperimen dan melakukan pengamatan pada alat pemetik buah yang telah ada. Kemudian,

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktifitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Dalam hal ini kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya berat buah melinjo yang tertampung terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengoperasian alat.

Tabel 1. Kapasitas efektif alat pemetik buah melinjo yang tertampung

Ulangan	Berat Tertampung (kg)	Waktu (menit)	Kapasitas Efektif Alat (kg jam <sup>-1</sup> )
I	3,60	14,37	15,03
II	1,55	8,38	11,09
III	1,24	7,05	10,55
Rata-rata	2,13	9,94	12,22

Tabel 2. Persentase kerusakan hasil

Ulangan	Berat Tertampung (kg)	Berat Melinjo Rusak (kg)	Persentase kerusakan hasil (%)
I	3,60	0,180	5,0
II	1,55	0,070	4,5
III	1,24	0,053	4,2
Rata-rata	2,13	0,100	4,6

Tabel 1. memperlihatkan bahwa nilai kapasitas efektif alat pemetik buah melinjo ini sebesar 12,22 kg jam<sup>-1</sup> dengan berat rata-rata buah melinjo yang tertampung sebanyak 2,13 kg dan waktu rata-rata pemetikan buah melinjo selama 9,94 menit. Hasil tersebut didapat dari hasil penelitian yang dilakukan dengan memetik buah melinjo sebanyak tiga kali ulangan.

### Persentase Buah yang Rusak

Kriteria buah yang rusak adalah jika buah yang dipetik dengan menggunakan alat pemetik buah mengalami kerusakan mekanik/fisik pada bagian buah baik itu yang tertampung maupun tidak tertampung pada fruit net. Persentase buah yang rusak diperoleh dengan membandingkan antara berat melinjo yang rusak dengan berat melinjo tertampung yang dinyatakan dalam persen.

Tabel 2. memperlihatkan bahwa nilai persentase kerusakan hasil rata-rata sebesar 4,6 % dengan berat rata-rata buah melinjo yang rusak sebesar 0,100 kg dan berat tertampung rata-rata sebesar 2,13 kg.

### Analisis Ekonomi

#### Biaya pemakaian alat

Total biaya pemakaian alat sebesar Rp. 5.034,523 jam<sup>-1</sup> maka biaya pemetikan buah melinjo didapat biaya pokok Rp 427,58 kg<sup>-1</sup>. Berdasarkan nilai tersebut biaya pokok yang harus dikeluarkan untuk memetik 1 kg buah melinjo dengan alat ini sebanyak adalah sebesar Rp 427,58 kg<sup>-1</sup>. Dengan biaya pemetikan buah melinjo sebesar Rp 427,58 kg<sup>-1</sup> dan kapasitas 12,22 kg jam<sup>-1</sup>.

#### Break even point

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa alat ini akan mencapai nilai *break even point* pada nilai Rp 509,484 kg<sup>-1</sup>. hal ini berarti alat ini akan mencapai keadaan titik impas apabila telah memetik buah melinjo sebanyak 4.687,6085 kg tahun<sup>-1</sup> dalam 1 tahun.

**Net present value**

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa nilai nilai NPV 16% dari alat ini adalah sebesar Rp 39.494.470,07 dan NPV 20% sebesar Rp 36.077.227,7. Hal ini berarti usaha ini layak untuk dijalankan karena nilainya lebih besar atau sama dengan nol. Kegunaan NPV 16% untuk mengetahui tingkat suatu usaha yang diharapkan sedangkan NPV 20% untuk mengetahui tingkat keuntungan suatu usaha yang diprediksikan.

**Internal rate of return**

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa nilai IRR sebesar 62,22% artinya, nilai tersebut menunjukkan maksimum keuntungan suatu usaha alat pemetik buah dengan suku bunga pinjaman 20%, sehingga usaha tersebut layak diusahakan dan sudah memperoleh keuntungan. Semakin tinggi bunga pinjaman di bank maka keuntungan yang diperoleh semakin tinggi.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan data yang diperoleh untuk kapasitas efektif rata-rata pada alat pemetik buah pada pohon melinjo sebesar 12,22 kg jam<sup>-1</sup> dengan Persentase kerusakan hasil rata-rata yang terjadi adalah sebesar 4,6%. Analisis ekonomi pada alat pemetik buah ini yaitu biaya pokok yang harus dikeluarkan dalam memetik buah melinjo adalah Rp 427,58 kg<sup>-1</sup>. Nilai titik impas sebanyak 4.687,61 kg tahun<sup>-1</sup> dalam 1 tahun untuk pohon melinjo. *Net present value* 16% adalah Rp 39.494.470,07 dan *net present value* 20% adalah Rp 36.077.227,7. Dan nilai *Internal rate of return* sebesar 62,22%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Smith, H.P. and L.H. Wilkes. 1990. Mesin dan Peralatan Usaha Tani. Terjemahan Tri Purwadi. UGM Press, Yogyakarta.
- Sunanto, H., 1992. Budidaya Melinjo dan Usaha Produksi Emping. Kanisius, Yogyakarta