

MEKANISASI PENYIAPAN LAHAN UNTUK UBI KAYU

Oleh:

M.C. Tri Atmodjo

BPPT-B2TP

email: atmojo_b2tp@yahoo.com

Abstract

The objective of this research is to find out the economical operation of tractor in land preparation for cassava plantation as Break Event Point. The Mechanization in land preparation of cassava cultivation was studied by survey method. In the modern custom there are full used of agricultural machinery which one of them is the farm mechanization by using farm tractor equipped with disc plow and ridger for ldaya and preparation of cassava plantation. The choose of agricultural machinery should consider the technical and economical value and the culture of the farmer themselves. The economical analysis shows that one farm tractor 70 HP and the new price about 700 million rupiah should prepare about 750 hectares of land for a year. The true analysis of technical and economical in the application of farm machinery would increase the total revenue and benefit of cassava cultivation.

Keywords: *farm tractor, cassava, agricultural machinery, and survey method.*

A. PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka segala sektor dalam kehidupan akan berkembang menjadi lebih canggih dan nyaman. Demikian pula sektor pertanian dalam hal ini budidaya ubi kayu akan berubah sesuai teknologi yang telah berkembang (Smith & Wilkes, 1977). Pada masa lalu petani menggunakan ototnya, kemudian berkembang menggunakan tenaga ternaknya. Perkembangan selanjutnya dalam bidang pertanian adalah ditemukannya bajak dari baja, motor bakar, traktor taman, dan mesin mesin pertanian lainnya sehingga pertumbuhan mekanisasi pertanian semakin cepat (Smith & Wilkes, 1977).

Sebagai ilustrasi, di Amerika Serikat semua tahapan proses produksi pertanian digunakan mekanisasi sepenuhnya atau mekanisasi penuh. Perkembangan teknologi

pertanian di Amerika Serikat sejak Januari tahun 1975 sehingga jasa satelit digunakan untuk penginderaan jarak jauh untuk mendeteksi lahan-lahan yang berpotensi untuk pertanian, penyakit pada kebun, hama dan sumber air tanah. Proses mekanisasi pertanian dalam pengolahan tanah yang menggunakan traktor ber-*diskplow* dan traktor *ridger* merupakan kegiatan khusus penerapan mekanisasi (alsintan) pada tanaman ubi kayu (*manihot esculenta cranz*). Harga alsintan, khususnya traktor 70 HP mencapai sekitar Rp700 juta disertai munculnya berbagai merk dagang dengan masing-masing keunggulan dan kelemahannya (Anonymous, 2007b). Untuk aplikasi alsintan pada budidaya ubikayu maupun tanaman lainnya perlu dihitung secara matang dan perencanaan yang akurat sehingga mekanisasi pertanian dapat digunakan sesuai jadwal keperluan di kebun.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa aspek teknis dan ekonomi (titik impas) mekanisasi penyiapan lahan untuk tanaman ubi kayu.

B. METODE PENGABDIAN

Bahan yang digunakan adalah solar (*diesel oil*) sebagai bahan bakar operasi pada kebun. Traktor 70 HP dilengkapi *disk plough* dan *ridger*. Metode yang digunakan adalah metoda survei dengan mengambil data-data operasi traktor untuk pengolahan tanah untuk tanaman ubi kayu (Anonimous, 2000).

Data yang dikumpulkan adalah merk dagang, nama dagang, model, tipe, perbaikan, kapasitas lapang, biaya operasi meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap dan analisa titik impas atau *Break Event Point* (Irwanto, 1980).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan)

Dalam memilih mesin-mesin pertanian untuk budidaya ubi kayu perlu diketahui terlebih dahulu masing-masing suplier mesin atau alat dan mempertimbangkan komponen utama untuk penggunaan alsintan secara umum. Mekanisasi penyiapan lahan untuk ubi kayu menggunakan traktor dilengkapi bajak piring, *ridger* dan lahan tertentu perlu ditambah dengan *sub-soiler* (Atmodjo, 2015).

Beberapa kategori yang perlu diperhatikan pada alsintan adalah merk dagang, misalnya Kubota, Yanmar, Ford, John Deere, dan lain-lain. Nama dagang misalnya: *Garden Tractor, Power Loader, Excavator, Hand Tractor, Sweet Potato Harvester*, dan lain-lain. Model misalnya Model M 7500 DT dan model M 4500 dari Kubota Tractor. Nomor 7500 menunjukkan 75 HP dan nomor 4500 menunjukkan 45 HP (Anonimous, 2007a).

a. Merk Dagang

Merk dagang merupakan simbol yang diberikan oleh pabrik ataupun produsen untuk maksud untuk identifikasi produk tersebut. Merk Dagang dilindungi negara terhadap produk yang didaftarkan sesuai hukum yang berlaku. Beberapa contoh Merk Dagang misalnya: Kubota, Yanmar, Ford, John Deere, dan lain-lain.

b. Nama Dagang

Nama Dagang atau Brand Name adalah nama produk untuk membedakan satu produk dengan produk lainnya yang diberikan oleh produsen. Misalnya: *Garden Tractor, Power Loader, Excavator, Hand Tractor, Sweet Potato Harvester*, dan lain-lain.

c. Model/Tipe

Model atau tipe menunjukkan ukuran volume silinder mesin, pengembangan ataupun pengembangan disain baru, mesin khusus ataupun adanya kombinasi perubahan. Misalnya: traktor Kubota M 7500 DT, M 4500 DT Nomor 7500 menunjukkan 75 HP dan nomor 4500 menunjukkan 45 HP.

d. Perbaikan

Sebelum membeli traktor lebih baik dipertimbangkan dahulu pelayanan pasca jual atau "*after sales service*" lokasi perbaikan apakah jauh atau dekat. Semua traktor tidak ada yang sempurna saat ini dan pengalaman menunjukkan perlu adanya perbaikan atas kerusakan. Perusahaan alsintan yang besar dan bonafid biasanya mempunyai kantor cabang untuk melayani perbaikan dengan cepat. Sebagai contoh, di Jepang petugas perbaikan akan tiba dalam beberapa menit membawa lengkap sarana untuk perbaikan bilamana terjadi kerusakan. Perbaikan dan pemeliharaan ringan oleh pemakai perlu dilakukan secara rutin terhadap komponen utama yang sering dipakai pada trak-

tor untuk pengolahan tanah sesuai pada Gambar 1 dan Gambar 2 (Anonimous, 2007d).



Gambar 1. Traktor untuk Pengolahan Tanah



Gambar 2. Foto Bajak Piring 3 Bottom

e. Disain

Disain merupakan kompilasi komponen yang menunjukkan perbedaan traktor dari tipe yang sama. Faktor lingkungan berpengaruh terhadap disain traktor (Brady, 1992). Pada umumnya traktor telah diuji coba keutamaannya dan kekuatannya sebelum digunakan atau disosialisasikan.

2. Operasi Traktor

a. Keselamatan Operasi

Terdapat banyak kejadian berbahaya dalam operasi traktor untuk pengolahan tanah. Hal ini dapat diatasi dengan memperhatikan faktor keselamatan misalnya mena-

namkan tanggung jawab kepada operator agar gunakan prinsip pentingnya keselamatan yang utama atau "*Safety First*" jangan sampai terjadi operator bilang saya dalam keadaan tergesa gesa. Semua perancang traktor telah melengkapi traktor agar operator nyaman, misalnya digunakan kabin untuk mencegah, debu, panas dan bising.

b. Kapasitas Traktor

Ukuran dan kapasitas mesin disesuaikan dengan luas lahan yang akan diolah^[7]. Misalnya *Hand Tractor* 10 HP cukup sesuai untuk kebun riset kecil dengan luas beberapa meter persegi. Traktor kecil 4 WD 20 HP untuk lahan beberapa hektar dan traktor 70 HP bisa untuk puluhan hektar. Traktor besar lebih dari 100 HP untuk ratusan hektar.

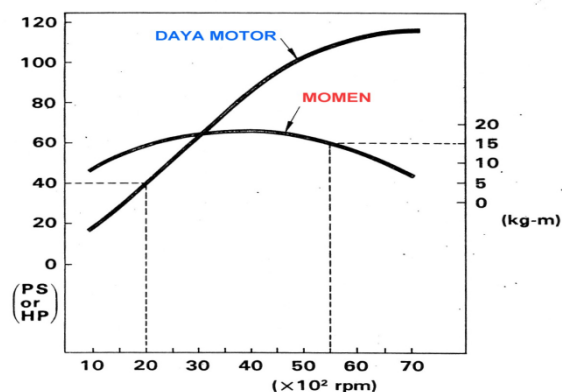
Perhitungan ekonomi penggunaan traktor tersebut perlu dianalisa agar diperoleh skala prioritas dalam memilih traktor (Atmodjo, 2015). Sebelum membeli traktor perlu diputuskan merk dagang, ukuran dan traktor mana yang paling efisien sesuai lahan yang akan diolah (Supardi, 1983). Dana masuk atau kas masuk akan memberi jawaban apakah perlu membeli atau menyewa saja.

c. Kapasitas Lapang

Secara teoretis adalah kecepatan operasi traktor yang menghasilkan luas kerja tertentu secara terus-menerus sesuai lebar alat perangkat bajak ataupun *ridger* (Irwantanto, 1980; Supardi, 1983). Waktu yang hilang karena perbaikan, putar diujung lahan dan lain-lain diabaikan. Traktor 70 HP dengan *attachment 3 diskplow bottom* mempunyai kapasitas lapang teoretis sekitar 2 jam per hektar. Kapasitas lapang efektif adalah rata-rata kecepatan yang dapat dicapai terhadap bajak dalam luasan hektar per jam. Hal ini termasuk kehilangan waktu berputar diujung lahan dan perbaikan.

Kapasitas lapang efektif (KLE) secara matematik adalah rata-rata kecepatan dikalikan lebar operasi bajak dikalikan efisiensi lapang. Efisiensi lapang (EL) merupakan kapasitas lapang efektif dibagi kapasitas lapang teoritis dikali 100.

Efisiensi Lapang bajak sekitar 74 to 84%, *disk harrow* antara 77 to 90%. Kombinasi pengetahuan tentang genetika, konservasi air dan lahan, kimia dan fisika disertai kemampuan bisnis akan menghasilkan produk pertanian yang baik. Perlu digabungkan pengetahuan modern dan kebiasaan lama dalam penggunaan energi mesin. Hal ini menghasilkan efisiensi yang lebih besar dalam produktivitas produk yang dalam hal ini ubi kayu. Kapasitas lapang bergantung kepada daya traktor dan momen puntir atau torsi untuk menghasilkan kecepatan pengolahan tanah. Ilustrasi daya kuda traktor dan momen puntir disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Daya Kuda Traktor dan Momen Puntir pada Berbagai Kecepatan Putar Mesin

Momen atau momen puntir dikenal sebagai torsi adalah gaya yang terjadi pada pusat poros atau besarnya tenaga yang diperlukan untuk memutar suatu poros. Satuan torsi adalah N.m, Kgf.m, lbf.ft, lbf.in Kgf.m = 9,81 N.m, = 7,23 lbf.ft, = 86,8 lbf.in (Irwanto, 1980).

Daya motor atau daya mesin adalah tenaga yang dihasilkan motor meruakan torsi yang dihasilkan motor pada periode waktu tertentu. Beberapa istilah: Tenaga Kuda (TK), Daya Kuda (DK), Horse Power (HP), Paarde Kracht (PK), Pfarde Starke (PS), 1 Tenaga Kuda setara dengan 75 Kgm/detik (Anonimous, 2007a).

3. Kepemilikan

Memiliki mesin atau menyewa bergantung kepada nilai ekonomi mesin atau alsintan. Terdapat keuntungan dan kerugian menyewa alsintan (Anonimous, 2007e). Keuntungannya antara lain: tidak perlu biaya membeli yang biasanya cukup mahal, modal dapat dialokasikan pada hal yang lain, mendapat informasi tentang operasi mesin sesuai teknologinya, dan perbaikan tanggung jawab pemilik.

Kerugian menyewa adalah mesin tak dapat segera ada bilamana diperlukan mendadak, operator tidak bertanggung jawab atas kualitas hasil pekerjaan, resiko membawa hama dan penyakit dari lahan lain, pekerjaan yang banyak atau luas perlu biaya lebih banyak daripada memiliki lahan sendiri, dan pemilik traktor lebih suka pekerjaan besar dan suka menunda pekerjaan kecil.

Bilamana kita memiliki taktor untuk pengolahan tanah budidaya ubi kayu perlu dipertimbangkan sebelumnya biaya tetap dan biaya operasi atau biaya variabel. Sebagai ilustrasi bilamana memiliki traktor 70 HP lengkap dengan bajak dan ridger maka biayanya adalah sebagai berikut (Atmodjo, 2015).

a) Biaya Tetap

Estimasi Biaya (Rp / th)

- (1) Penyusutan = Harga beli – Nilai akhir
: umur ekonomi = Rp 700 jt - Rp 70 jt
: 10 th = Rp 63.000.000/th

- (2) Bunga modal = Harga beli+ harga akhir: $2 \times D.F = Rp700 \text{ Jt} + Rp 70 \text{ jt} : 2 \times 20 \% = Rp 77.000.000/\text{th}$
- (3) Lain-lain (garasi dan lain-lain) = 1% dari harga beli
 $Rp 700.000.000 \times 1\% = Rp 7.000.000/\text{th}$
 Biaya Tetap = Rp 147.000.000 per tahun
 Diasumsikan operasi traktor per tahun = $300 \text{ day/year} \times 5 \text{ ha/day} = 1500 \text{ ha/year}$
 Biaya tetap tiap hektar =Rp 147 jt: 1500 = Rp 98.000 per hektar.

b) Biaya Operasi atau Biaya Variabel

- (1) Bahan bakar = 10 ltr / jam x Rp 5.500 = Rp 55.000 /jam
 (2) Pelumas= 10 ltr / 200 jam x Rp 20.000 = Rp1.000 /jam
 (3) Oli hidraulik= 20 lt / 300 jam x Rp 15.000 = Rp1.000/jam
 (4) Gemuk/gris = 1 kg / 200 jam x Rp 50.000= Rp250 /jam
 (5) Perbaikan dan Pemeliharaan = 40% biaya beli: Rp 4.000 jam = Rp 18.750/ jam
 (6) Biaya operator = Rp 5.000/jam

Total biaya operasi/jam =Rp 81.000 /jam

Biaya operasi tiap hektar = Rp 81 000 x 2,5 jam/ ha = Rp 202.500,- / ha

Biaya total tiap hektar= Rp 202.500 + Rp 98.000 = Rp300.500 / ha

Dengan asumsi biaya pengolahan tanah

Rp 500.000 per hektar maka

Luas lahan minimal yang diolah oleh traktor agar tercapai titik impas atau *Break Event Point*

$BEP = Rp 147.000.000 : (Rp500.000 - Rp 300.500)$

= Rp 147.000.000 : Rp 199.500 / ha = 750 hektar

Operasi traktor minimal adalah 750 hektar tiap tahun agar ekonomis. Pada tiap hari sekitar 2,5 hektar lahan harus diolah bilamana 300 hari kerja per tahun.

Beberapa contoh pengalaman budi-daya ubikayu adalah Petani yang menanam ubikayu sekitar 20 hektar dengan pola budi-daya yang optimal akan memperoleh keuntungan sekitar Rp 300 juta selama 1 tahun untuk varietas ubi kayu Mukibat yang merupakan ubi kayu besar dan keuntungan lebih dari Rp 120 juta bila menanam ubi kayu biasa misalnya varietas kasesat.

PENUTUP

Kesimpulan yang dapat dikemukakan yaitu seperti berikut.

1. Penyiapan lahan secara mekanisasi pertanian pada penyiapan lahan tanaman ubi kayu disertai perhitungan yang matang mengenai aspek teknis dan ekonominya akan meningkatkan produktivitas lahan pertanian.
2. Penggunaan traktor baru 70 HP lengkap dengan bajak piring dan *ridger* dengan harga beli sekitar Rp 700 juta akan diperoleh titik impas bilamana lahan yang diolah minimal 750 hektar per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2000. *Instruction Manual of Ford Tractor 6600*.
- Anonimous, 2007. *Instruction Manual of 3 Bottom Disc Plough*.
- Anonimous, 2007. *Instruction Manual of Kubota Tractor M 4500 DT*.
- Anonimous, 2007. *Instruction Manual of Kubota Tractor M 7500 DT*.
- Anonimous, 2007. *Instruction Manual of Ridger 3 Bottom*.
- Atmodjo, M.C.T. 2015. "Economical Analysis of Mechanization in Land Preparation". *Proceeding The 4th Imcoss UBL Bandarlampung*.

Brady, C.N. 1992. *The Nature and Properties of Soil*. New York: Mac Millan-pub Co.

Irwanto, K. 1980. *Appliance and Machine Conducting Agriculture*. Departmen-tal Mechanization of Agriculture, IPB Bogor.

Smith and Wilkes, 1977. *Farm Machinery and Equipment*. India: Mc.Graww Hill.

Supardi, G. 1983. *Nature and Characteris-tic of Soil*. Institute of Agriculture Bo-gor.