

# **PENGUNAAN MESIN MOSITTAS-2 UNTUK PENGOLAHAN TANAH DAN PENYIANGAN PADA BUDI DAYA TANAMAN KAPAS DI LAHAN BERTEKSTUR RINGAN**

**Gatot S.A. Fatah, Abi D. Hastono, dan Soebandi**  
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

## **ABSTRAK**

Semakin tingginya kebutuhan kapas (*Gossypium hirsutum* L.) untuk bahan tekstil, menyebabkan ketergantungan serat kapas impor semakin tinggi, yaitu mencapai 454.000–762.000 ton/tahun, sedangkan produksi kapas dalam negeri hanya berkisar 1.600–2.500 ton/tahun atau kurang dari 1%. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan produksi kapas domestik. Hal demikian harus didukung dengan pengelolaan budi daya kapas yang lebih efisien. Pada pengelolaan tanaman tersebut, yaitu pada kegiatan pengolahan tanah memerlukan tenaga ternak sebanyak 4 pasang atau setara dengan 40 hari orang kerja (HOK). Sedangkan untuk penyiangan diperlukan tenaga kerja sebanyak 70 HOK. Kebutuhan tenaga untuk mengolah tanah dan menyiang pada budi daya tanaman kapas cukup besar, ditambah lagi dengan adanya kecenderungan sulitnya mencari tenaga kerja. Oleh karena itu diperlukan masukan teknologi mekanis yang tepat guna, dan multiguna untuk pengolahan tanah dan penyiangan yang dapat diterapkan di tingkat petani atau kelompok tani agar usaha tani kapas dapat lebih efisien. Salah satu masukan teknologi mekanis yang dibutuhkan untuk mendukung budi daya tersebut adalah mesin pengolahan tanah dan penyiangan untuk tanaman tembakau dan serat generasi kedua (Mosittas-2). Mesin tersebut merupakan hasil modifikasi dari Mosittas-1 pada bagian roda. Mosittas-2 terdiri atas tiga komponen utama, yaitu mesin penggerak 5,5 DK (daya kuda), transmisi 4 DK, dan komponen alat pengolah serta penyiang. Uji kinerja mesin di Kebun Percobaan Muneng, Probolinggo dan Asembagus, Situbondo, Jawa Timur (lahan kering bertekstur ringan), menunjukkan bahwa mesin tersebut dapat dioperasikan dengan baik, rata-rata kapasitas pengolahan sebesar 15,9 jam/ha dan penyiangan sebesar 16,4 jam/ha. Hasil perhitungan diperoleh bahwa penghematan biaya pengolahan dan penyiangan adalah Rp1.700.000,00/hektar dan waktu yang lebih singkat selama 8 hari/hektar dengan tenaga kerja yang sama (4 orang). Mosittas-2 secara teknis dan ekonomis berpeluang untuk diterapkan pada usaha tani tanaman kapas di lahan kering bertekstur ringan.

Kata kunci: Kapas, Mosittas-2, pengolahan tanah, penyiangan

## **THE USE OF MOSITTAS-2 FOR PLOWING AND WEEDING IN COTTON FARMING IN DRYLAND WITH LIGHT TEXTURE**

### **ABSTRACT**

The increasing demand for cotton (*Gossypium hirsutum* L.) fibre textile for industry, caused dependency at cotton fibre imports, 454,000–762,000 tons/year. While cotton production in the country is only about 1,600–2,500 tons/year or less than 1%. It is therefore necessary to increase domestic production of cotton. In the management of cotton, i.e. plowing activities require as many as 4 pairs of draft animals, equivalent to 40 man days per hektar. While the labor required for weeding equal to 70 man days. Labor needs for cultivating the soil and weeding is high, coupled with the tendency of the shortage labor. Therefore we need the input of mechanical technology, which is multipurpose and applicable, so that cotton farming can be more efficient. One of the mechanical input technology needed is Mosittas-2, a modified generation of Mosittas-1. Mosittas-2 consists of three main components namely: machinery movers 5.5 HP (horse power), transmission 4 HP, components of plowing and weeding equipment. Test engine performance at the Experimental Field Muneng, Probolinggo and Asembagus, Situbondo, East Java (light-texture dry land), indicating that the machine can be operated properly, the average processing capacity of 15.9 hours/ha and weeding of 16.4 hours/ha. The calculation result is that the processing and weeding cost savings is Rp1,700,000.00/hectar and less time for 8 days/ha with the same labor (4 people). In conclusion, Mosittas-2 is technically and economically feasible to be applied to farm crops in dryland with light texture.

Keywords: Cotton, Mosittas-2, tillage, weeding

## PENDAHULUAN

Ekspor tekstil nasional mencapai 15% dari ekspor nonmigas atau senilai lebih dari US\$8,34 miliar, menyebabkan ketergantungan pada serat kapas impor mencapai rata-rata 454.000–762.000 ton kapas yang menghabiskan devisa berkisar 600–650 juta US\$ (Media Perkebunan 2004), sedangkan produksi kapas dalam negeri hanya berkisar 1.600–2.500 ton atau kurang dari 1%. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan serat kapas nasional, maka perlu dilakukan peningkatan produksi kapas domestik dengan cara memacu produksi. Target produksi 5–10% dari kebutuhan nasional dapat dipenuhi apabila areal pengembangan mencapai 30–50 ribu hektar (Ditjenbun 2006).

Areal tanaman kapas di Indonesia dari tahun ke tahun terus menurun. Pada tahun 1985 arealnya sekitar 37.125 ha dan pada tahun 2005 menurun menjadi 6.365 ha. Ditjenbun berupaya untuk mengembalikan luasan areal tersebut seperti yang pernah dicapai sebelumnya. Direncanakan areal pengembangan kapas pada tahun 2025 seluas 300.000 ha, dan hal demikian masih cukup realistis, karena potensi lahan yang ada seluas 491.295 ha (Ditjenbun 2003). Tanaman kapas tidak hanya sekedar tanaman penghasil serat untuk bahan baku industri tekstil dan produk tekstil (ITPT). Komoditas tersebut pada potensi lahan tidak kurang dari 1,3 juta ha, hanya tertanami kapas terbatas dan termarginalisasi di atas lahan sekitar 12–13 ribu ha atau hanya sekitar 1% dari potensi yang ada.

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas) telah menghasilkan seri varietas Kanesia (Kanesia 1–Kanesia 15) dengan potensi produksi tertinggi di tingkat pengujian tidak kurang dari 3,9 ton kapas berbiji per ha pada Kanesia 14 (Nurheru *et al.* 2004). Kanesia tersebut diarahkan untuk mengatasi kendala-kendala di lapangan yang terjadi selama ini (tahan kekeringan, tahan hama/penyakit, umur genjah, kesesuaian untuk tumpang sari, mutu serat tinggi).

Dalam pelaksanaan budi daya tanaman kapas, proses penyiapan lahan dan penyiangan memerlukan tenaga dan biaya yang cukup tinggi, dapat mencapai lebih dari 50% dari total biaya budi daya pada tanaman kapas. Penyiangan dengan cara manual masih cukup mahal mencapai Rp800.000,00/

ha pada upah Rp20.000,00/orang (Fatah *et al.* 2009). Kegiatan menyang I dan II dengan cara manual memerlukan tenaga kerja sampai 70 HOK/ha dengan menggunakan tenaga kerja pria maupun wanita. Hal ini menjadi permasalahan yang sangat penting dikarenakan pada saat sekarang tenaga kerja pertanian semakin berkurang akibat beralih ke sektor nonpertanian (Berd 2011).

Alat dan mesin pertanian yang sudah ada, masih belum banyak digunakan oleh para petani. Hal ini disebabkan alat tersebut belum sesuai untuk diterapkan, baik secara operasional maupun sosial ekonominya. Hal ini dikarenakan para petani belum banyak yang faham tentang mesin pertanian, selain itu harga alat dan mesin cukup mahal, serta belum terjangkau. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka telah direkayasa mesin pengolah dan penyang untuk tanaman kapas (Mosittas-2). Dengan menerapkan mesin tersebut untuk tanaman kapas diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tentang ketersediaan tenaga kerja pada budi daya tanaman kapas di lahan yang bertekstur ringan. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan informasi tentang penggunaan mesin Mosittas-2 untuk pengolahan tanah dan penyiangan pada budi daya tanaman kapas yang dapat diterapkan pada petani maupun kelompok tani.

## REKAYASA MOSITTAS-2

Mesin pengolah dan penyang untuk tanaman tembakau dan serat (Mosittas-2) telah direkayasa di bengkel Balittas, Karangploso. Komponen utama dari mesin tersebut adalah (1) mesin penggerak 5,5 DK, (2) transmisi 4 DK, dan (3) alat pengolah dan penyang. Bahan penunjang lainnya berupa besi pelat dengan tebal 1 cm dan 0,7 cm, besi pipa Ø 2,5 cm, besi beton eser, gir, dan rantai sepeda motor, serta bahan penunjang lainnya.

Penampilan dari Mosittas-2 dibuat dengan memperhatikan segi ergonomik mesin, agar operator yang menjalankan mesin dapat lebih nyaman. Untuk menjalankan mesin tersebut cukup dengan menarik engkol starter, kemudian mengatur putaran mesin dengan menggeser tuas gas yang berada di sebelah kanan pegangan setir. Mosittas-2 (Gambar 1) dilengkapi dengan sistem kopling otomatis,

apabila putaran mesin rendah atau di bawah 1.000 putaran per menit (rpm) maka mesin berhenti, sebaliknya pada putaran di atas 1.000 rpm mesin dapat berjalan.

Berat Mosittas-2 dengan perlengkapan pengolahan dan penyiangan adalah 81 kg. Mesin dirancang dengan berat yang ringan (kurang dari 1 kuintal) agar mudah diangkat dan dipindahkan, hanya oleh dua orang operator pada petakan yang berteras. Di samping itu rodanya dibuat dari besi yang tebalnya 1 cm, berbentuk bundar dan dilengkapi dengan beberapa sirip, serta dibalut dengan karet *v-belt*. Rancangan roda tersebut dibuat agar dapat dipergunakan untuk transportasi di jalan maupun untuk operasi di lapangan.

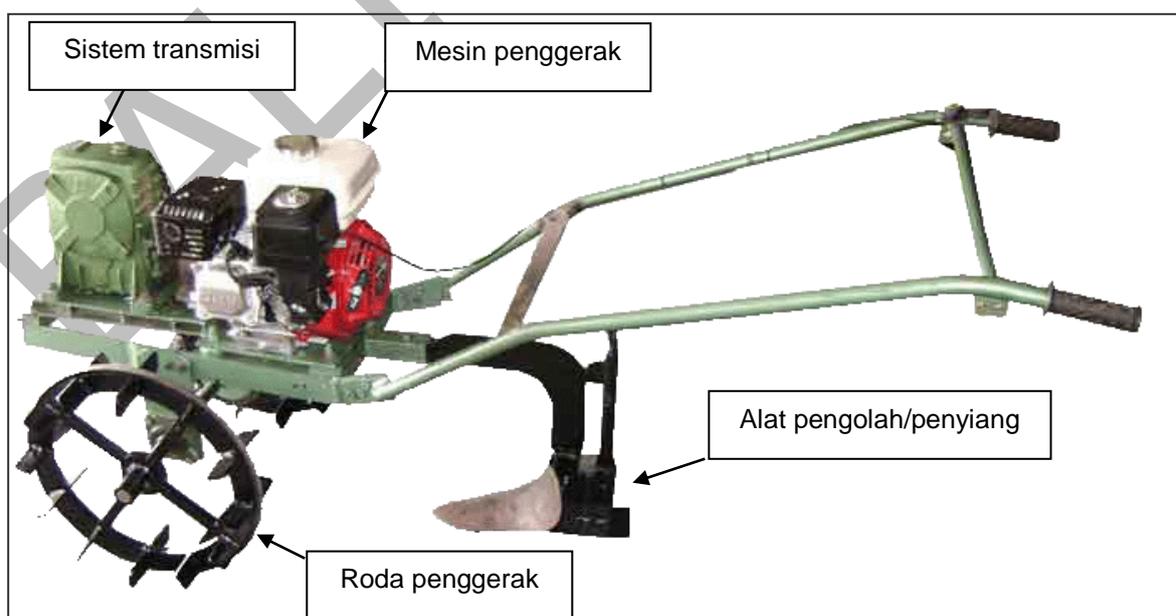
### Uji Kinerja Mesin Mosittas-2

Mesin pengolah tanah dan penyiang (Mosittas-2) diuji kinerjanya di Kebun Percobaan Muneng, Kecamatan Sumberasih, Kabupaten Probolinggo dan Kebun Percobaan Asembagus, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2011.

Kapasitas kerja Mosittas-2 untuk mengolah tanah dengan menggunakan implemen bajak singkal mencapai 15,9 jam/ha, dengan konsumsi bahan bakar (bensin) sebesar 0,8 l/jam, slip roda sebesar 24,4%. Kedalaman olah bajak mencapai 7,3 cm dan lebar pengolahan mencapai 23,7 cm. Apabila

menggunakan ternak maka pengolahan tanah memerlukan waktu sebanyak 32 jam/ha, dengan demikian Mosittas-2 menghemat waktu pengolahan sebesar 16,1 jam/ha. Dengan menggunakan implemen garu, yang dilengkapi dengan pengatur sudut kedalaman penggaruan, kapasitasnya mencapai 8,6 jam/ha dengan konsumsi bahan bakar sebesar 0,5 l/jam dan slip roda sebesar 16,4%. Lebar penggaruan rata-rata mencapai 126,5 cm.

Penyiangan pada tanaman dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm, dengan implemen alat penyiang diperoleh rata-rata kecepatan maju mesin 0,6 m/dt. Kecepatan maju tersebut menurut operator yang mengoperasikan mesin sudah cukup sesuai (tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat). Lebar kerja penyiangan rata-rata sebesar 31,7 cm untuk jarak tanam tanaman kapas (jarak antarbarisan tanaman adalah 40 cm), dengan kedalaman penyiangan adalah 9,8 cm. Pada uji kinerja tersebut bukaan gas mesin penggerak mencapai 2/3 bagian, konsumsi bahan bakarnya adalah 0,81 l/jam. Slip roda penarik mencapai 21,3%, dan hasil pengukuran persentase penyiangan sebesar 76,7 %. Dengan persentase penyiangan tersebut hampir sama dengan hasil pengukuran persentase penyiangan yang dilakukan secara manual (persentase penyiangan menggunakan sabit adalah 81,0%). Kapasitas penyiangan dengan menggunakan mesin penyiang



Gambar 1. Mesin pengolah dan penyiang untuk tanaman tembakau dan serat

sebesar 16,4 jam/ha/2 orang operator, sedangkan dengan cara manual diperlukan tenaga kerja sebanyak 64 orang/ha/hari. Rata-rata hasil pengukuran uji kinerja mesin penyiangan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran rata-rata uji kinerja Mosittas-2 di dua kebun percobaan

No.	Parameter yang diukur	Bajak	Garu	Siang
1.	Kecepatan maju (m/s)	1,6 b	1,3 c	2,1 a
2.	Lebar kerja (m)	0,2 b	1,2 a	0,2 b
3.	Konsumsi bahan bakar (l/jam)	0,8 b	0,5 c	0,9 a
4.	Slip roda penarik (%)	24,4 a	16,4 b	5,2 c
5.	Kapasitas (jam/ha)	15,9 ab	8,6 c	16,4 a

### Analisis Kelayakan Finansial Mosittas-2

Untuk mengetahui prospek penerapan Mosittas-2 pada budi daya tanaman kapas, maka perlu diketahui kelayakannya. Adapun rumus untuk menghitung kelayakan finansial pada Lampiran 1 dan 2 menurut (Manilay 1987; Tastra 1995) sebagai berikut:

$$BP = (BTT + BT) / (X * KE) \quad (1)$$

$$BEP = BT / (OP - BTT) / (X * KE) \quad (2)$$

$$PBP = M / KU \quad (3)$$

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=5} (Bt - Ct) / (1 + i)^t - M \quad (4)$$

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{t=5} (Bt / (1 + i)^t)}{\sum_{t=1}^{t=5} (Ct / (1 + i)^t) + M} \quad (5)$$

$$IRR = DFP + (PVP * (DFN - DFP) / (PVP - PVN)) \quad (6)$$

di mana,

- BTT = Biaya tidak tetap (Rp/tahun)
- BT = Biaya tetap (Rp/tahun)
- OP = Ongkos sewa mesin (Rp/ha)
- X = Jam kerja efektif (jam/tahun)
- M = Harga Mosittas-2 (Rp/unit)
- KU = Keuntungan tiap tahun (Rp/tahun)
- Bt = Keuntungan pada tahun ke t (Rp)
- Ct = Biaya pada tahun ke t (Rp)
- t = Umur ekonomis (tahun)
- i = Tingkat bunga (%/tahun)
- DFP = Tingkat bunga yang menghasilkan PVP (%)

- DFN = Tingkat bunga yang menghasilkan PVN (%)
- PVP = Nilai keuntungan sekarang positif (Rp)
- PVN = Nilai keuntungan sekarang negatif (Rp)
- KE = Kapasitas efektif olah dan siang (ha/hari)
- BP = Biaya pokok pengoperasian mesin (Rp/ha)
- BEP = Titik impas pengoperasian mesin (t/tahun)
- PBP = Waktu pengembalian modal (tahun)
- NPV = Nilai keuntungan sekarang (Rp)
- B/C = Nisbah keuntungan dengan biaya (-)
- IRR = Tingkat pengembalian modal (%)

### Analisa Ekonomi Budi Daya Kapas dan Kedelai di Tingkat Petani

Penggunaan tenaga kerja pada budi daya kapas dan kedelai meliputi kegiatan pengolahan tanah, tanam, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, penyiangan, panen, dan pengangkutan hasil panen. Kegiatan pengolahan dan meratakan tanah membutuhkan tenaga kerja sebanyak 40 HOK/ha, penanaman sekitar 15 HOK/ha, sedangkan penyiangan I dan II sebanyak 70 HOK/ha dilakukan pada umur tanaman berkisar 1 bulan. Perhitungan untuk analisa ekonomi hanya sampai pada pengangkutan hasil panen, belum sampai pascapanennya. Total tenaga kerja untuk budi daya kapas dan kedelai dari pengolahan tanah sampai dengan pengangkutan hasil panen adalah sebanyak 181 HOK/ha.

Kegiatan penyiangan I dan II merupakan kegiatan yang terbanyak membutuhkan tenaga kerja, yaitu sebesar 70 HOK/ha (38,7% dari total biaya tenaga kerja). Kegiatan lain yang juga membutuhkan tenaga kerja cukup banyak yaitu pada kegiatan pengolahan tanah dan perataan tanah yaitu sebesar 40 HOK (22,1%), pada upah tenaga kerja Rp20.000,00/HOK. Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan petani di lokasi penelitian sebesar Rp3.620.000,00/ha. Biaya tertinggi pada kegiatan penyiangan, disusul kemudian kegiatan pengolahan tanah. Kegiatan penyiangan I dan II membutuhkan biaya sebesar Rp1.400.000,00/ha, sedangkan biaya untuk kegiatan pengolahan tanah termasuk perataan tanah Rp800.000,00/ha (Tabel 2).

Tingginya biaya yang dikeluarkan untuk budi daya kapas dan kedelai, secara langsung dapat mengurangi pendapatan petani. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan penggunaan tenaga kerja dan biaya yang tinggi pada pengolahan tanah

dan penyiangan tersebut adalah dengan penggunaan alsintan yang tepat guna, yaitu mesin pengolah tanah dan penyiang (Mosittas-2). Mesin tersebut merupakan salah satu komponen teknologi tepat guna yang mendukung budi daya tanaman kapas dan kedelai di lokasi pedesaan. Diharapkan dengan tersedianya Mosittas-2 dapat mengurangi biaya tenaga kerja pada budi daya tanaman kapas, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Di samping itu kapasitas Mosittas-2 lebih besar bila dibandingkan dengan menggunakan tenaga ternak. Keuntungan lain adalah dari bentuknya yang ramping, sehingga pada saat pengoperasian Mosittas-2 di lapangan kanopi tanaman kapas tidak sampai terganggu oleh aktivitas mesin.

Tabel 2. Biaya tenaga kerja pada budi daya tanaman kapas dan kedelai di tingkat petani pada tingkat upah Rp20.000,00/hari

No.	Kegiatan	HOK	Jumlah (Rp)
1	Pengolahan tanah	30	600 000
2	Perataan tanah	10	200 000
3	Penanaman benih	15	300 000
4	Pemupukan dasar	3	60 000
5	Pemupukan lanjutan	3	60 000
6	Penyiangan I	35	700 000
7	Penyiangan II	35	700 000
8	Pengendalian hama	15	300 000
9	Panen	30	600 000
10	Pengangkutan hasil panen	5	100 000
Total		181	3 620 000

Sumber: Fatah *et al.* 2009.

### KEUNTUNGAN YANG DIPEROLEH PETANI PENGGUNA MAUPUN PEMILIK MESIN PENYIANG

Petani pengguna menyewa mesin dengan membayar hanya Rp500.000,00/ha (untuk mengolah tanah dan menyiang tanaman). Sedangkan dengan menggunakan cara petani, mereka mengeluarkan biaya sebesar Rp2.200.000,00/ha. Oleh karena itu implikasinya adalah bahwa nilai tambah atau keuntungan yang diperoleh petani untuk mengolah tanah dan menyiang adalah ongkos yang lebih rendah atau lebih murah sebesar Rp1.700.000,00/ha.

Pemilik mesin secara ekonomis masih diuntungkan (Lampiran 1 dan 2). Asumsi yang sesuai

dengan kondisi lapangan, yaitu umur teknis mesin mencapai 3 tahun. Harga Mosittas-2 Rp11.000.000,00 per unit, mesin tersebut disewakan kepada petani dengan harga sebesar Rp500.000,00/ha, pada pengoperasian mesin selama 6 jam per hari dan waktu operasi selama 15 hari kerja per tahun, dan upah operator untuk menjalankan mesin sebesar Rp100.000,00/hari dengan kapasitas 0,25 ha/hari, akan diperoleh nilai biaya pokok pengoperasian mesin (BP) sebesar Rp171.500,00/ha. Nisbah keuntungan dengan biaya (B/C) yang diperoleh sebesar 2,59. Oleh karena nilai B/C >1, maka dari sisi pemilik (yang dalam hal ini sebagai penjual jasa Mosittas-2), mesin tersebut layak untuk dioperasikan dalam bentuk penjualan jasa alsintan di tingkat petani maupun kelompok tani. Dengan hasil perhitungan tersebut maka Mosittas-2 dapat diterapkan untuk budi daya tanaman kapas di tingkat petani.

### PENUTUP

Mesin pengolah tanah dan penyiang untuk tanaman tembakau dan serat (Mosittas-2) dapat dioperasikan dengan baik pada lahan kering bertekstur ringan dengan kapasitas: pengolahan 15,9 jam/ha, penggaruan 8,6 jam/ha, dan penyiangan 16,4 jam/ha.

Pada tingkat harga Mosittas-2 Rp11.000.000,00/unit, upah seorang operator Rp100.000,00/hari, dan ongkos sewa mesin sebesar Rp500.000,00/ha diperoleh biaya pokok pengoperasian sebesar Rp171.500,00/ha, titik impas 1,6 ha, dan nisbah keuntungan dan biaya (B/C) sebesar 2,6. Dengan demikian Mosittas-2 cukup layak untuk digunakan di tingkat petani, dan dapat menghemat biaya pengolahan tanah dan penyiangan sebesar Rp1.700.000,00/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

- Berd, I. 2011. Minimnya tenaga kerja bidang pertanian. *Harian Haluan*. [http://harianhaluan.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=318: minimnya-tenaga-kerja-bidang-pertanian&catid=11:opini&Itemid=83](http://harianhaluan.com/index.php?option=com_content&view=article&id=318: minimnya-tenaga-kerja-bidang-pertanian&catid=11:opini&Itemid=83). [12 Januari 2012].
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2003. Pengembangan sistem dan usaha agribisnis berbasis kapas. *Pertemuan Teknis di Jakarta*, 26 Agustus 2003.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. *Road map pengembangan kapas*. Perencanaan Pengembangan Kapas Jangka Pendek, Jangka Menengah, dan Jangka Panjang di Jakarta, 7 Agustus 2006.

Fatah, G.S.A., Sudaryono & N. Prasetyaswati. 2009. Peluang penerapan mesin olah tanah, tanam, dan siang (MOTASI) untuk mendukung budi daya tanaman kedelai di lahan kering tanah ringan. Prosidings Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

Manilay, A.A. 1987. Project analysis in the grain post-harvest system. The ACPHP Technical Paper Series No. 2. ACPHP, Manila, Philippines.

Media Perkebunan. 2004. Kapas Indonesia dibutuhkan tapi belum dilirik petani. [http://mediaperkebunan.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=9&Itemid=1](http://mediaperkebunan.com/index.php?option=com_content&task=view&id=9&Itemid=1) [Diakses tanggal 17 Juni 2010].

Nurheru, Hasnam, F.T. Kadarwati, E. Sulistyowati, Nurindah, P.D. Riajaya & T. Basuki. 2004. Laporan Kegiatan Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Kapas. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.

Tastra, I.K. 1995. Evaluasi kelayakan finansial mesin pemipil penjual jasa pemipilan di sentra produksi jagung Kediri, Jawa Timur. Hlm. 275–286. *Dalam* Supriyatn, dkk. (Eds.). *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1994*. Balittan, Malang.

## DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.

### Lampiran 1. Analisis BP, BEP, dan PB Mosittas-2

Uraian	Tahun			
	t0	t1	t2	t3
<b>A. Penghasilan:</b>				
a. Ongkos olah tanah dan siang (Rp)	-	11 250 000,00	11 250 000,00	11 250 000,00
b. Nilai sisa mesin (SV) (Rp)	-	-	-	110 000,00
Keuntungan kotor (Rp)	-	11 250 000,00	11 250 000,00	11 360 000,00
<b>B. Biaya pokok:</b>				
a. Harga mesin (M) (Rp/unit)	11 000 000,00	-	-	-
b. Biaya tidak tetap (BTT):				
1. Upah operator (Rp/th)	-	1 500 000,00	1 500 000,00	1 500 000,00
2. Bahan bakar (BBM) (Rp/th)	-	1 782 000,00	1 782 000,00	1 782 000,00
3. Oli (Rp/th)	-	11 250,00	11 250,00	11 250,00
Total BTT (Rp/th)	-	3 293 250,00	3 293 250,00	3 293 250,00
c. Biaya tetap (BT)				
1. Penyusutan (Rp/th)	-	366 666,67	366 666,67	366 666,67
2. Bunga Modal (Rp/th)	-	66 000,00	66 000,00	66 000,00
3. Perawatan (Rp/th)	-	110 000,00	110 000,00	110 000,00
4. Pajak & Asuransi (Rp/th)	-	22 000,00	22 000,00	22 000,00
Total BT (Rp/th)	-	564 666,67	564 666,67	564 666,67
Total biaya	11 000 000,00	3 857 916,67	3 857 916,67	3 857 916,67
C. Keuntungan (KU) (Rp/th)	-11 000 000,00	7 392 083,33	7 392 083,33	7 502 083,33

#### Asumsi:

1. Hari kerja	: 15,00 hari/th	9. Upah operator	: 100.000,00 Rp/hari
2. Jam kerja harian	: 6,00 jam/hari	10. Ongkos sewa	: 500.000,00 Rp/ha
3. Total Jam kerja (X)	: 90,00 jam/th	11. Kapasitas (KE)	: 0,25 ha/hari
3. Bunga (i)	: 12,00%/th	12. Bahan bakar	: 0,80 l/jam/DK
4. Perawatan mesin	: 10,00%*M	13. Kebutuhan oli	: 1,00 l/200 jam
5. Umur ekonomis (N)	: 3,00 th	14. Harga oli	: 25.000,00 Rp/liter
6. Pajak/asuransi (c4)	: 2,00%*M	15. Harga bensin	: 4.500,00 Rp/liter
7. Bunga modal $c2 = i*(M + SV)/2$		16. Tenaga motor	: 5,50 DK
8. Penyusutan $c1 = (M - S)/N$			

#### Perhitungan:

1. Biaya pokok (BP) = (BTT + BT)/(X\*KE) = 171.462,96 Rp/ha
2. Titik impas BEP = BT/(OP - BTT)/(X\*KE) = 1,60 ha
3. Waktu pengembalian modal PBP = M/(KU) = 0,15 tahun

Lampiran 2. Analisis NPV dan B/C Mosittas-2

Tahun	Hasil kotor (Rp)	Biaya kotor (Rp)	Hasil bersih (Rp)	Df (%)	Discount hasil (1*4)	Discount biaya (2*4)	Percobaan I		Percobaan II	
							DFP	NPV (3*7)	DFN	NPV (3*9)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0,00	0,00	1 100 000,00	-1 100 000,00	1,000	0,00	1 100 000,00	1,000	-1 100 000,00	1,000	-1 100 000,00
1,00	11 250 000,00	3 857 916,67	7 392 083,33	0,847	9 533 898,31	3 269 420,90	0,847	6 264 477,40	0,130	959 156,30
2,00	11 250 000,00	3 857 916,67	7 392 083,33	0,718	8 079 574,83	2 770 695,68	0,718	5 308 879,15	0,017	124 454,88
3,00	11 360 000,00	3 857 916,67	7 502 083,33	0,609	6 914 046,71	2 348 047,19	0,609	4 565 999,53	0,002	16 388,89
Total					24 527 519,85	9 488 163,77		15 039 356,08		0,00
					(B)	(C)		(PVP)		(PVN)

1. NPV = (PVP) = Rp15.039.356,08

2. B/C = (B)/(C) = 2,59