

KAJIAN KELAYAKAN EKONOMI RAKITAN TEKNOLOGI USAHATANI JAGUNG DI LAHAN GAMBUT

Ishak Manti¹ dan Rachmat Hendayana²

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu, Jl. Irian Km 615 Bengkulu 38119
² Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Jl. Tentara Pelajar Bogor

ABSTRACT

This paper aims to assess feasibility of maize farming system on peat soil agroecosystem using hybrid maize seed, specific fertilizer application, and drainage. Assessment was conducted in 2002 in Sukasari village, Sukaraja district, South Bengkulu Province. Data were collected through a Participation Rural Appraisal (PRA) approach. Data were analyzed using a partial budget analysis and the parameters were R/C, MBCR, BEP, and sensitivity analysis. The results indicated that (a) performance of maize farming system introduction in peat soil was better off than that of existing farmer technology, (b) introduced technology was able to increase maize yield by 2.5 point, i.e., 5.46 tons/ha compared with 2 tons/ha, (c) introduced technology could improve profit value added by Rp 1,598,000 per ha with MBCR of 3.1, (d) introduced technology had BEP less than 15 percent (of input price) and 25 percent (of output price), respectively, compared to existing technology. To accelerate technology innovation, it needs supply of affordable inputs close to the farm areas, direct supervision, and periodic monitoring.

Key words: *peat soil, zea mays, specific fertilizer application, economic feasibility*

ABSTRAK

Makalah ini bertujuan membahas kelayakan ekonomi usahatani jagung di lahan gambut dengan inovasi penggunaan benih jagung hibrida, pemupukan khusus, dan pengaturan drainase. Pengkajian dilaksanakan pada tahun 2002 di Desa Sukasari, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bengkulu Selatan. Sumber data menggunakan data primer yang dikumpulkan dengan pendekatan PRA. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan analisis anggaran parsial, dengan parameter ekonomi R/C, MBCR, TIP, TIH dilanjutkan dengan analisis sensitivitas. Hasil pengkajian menunjukkan : (a) Tampilan komponen hasil jagung pada introduksi teknologi relatif lebih baik dari pada pola petani, (b) Introduksi teknologi menghasilkan produktivitas jagung 2,5 kali lipat dari produktivitas pola petani yakni 5,46 ton berbanding 2 ton/ha, (c) Penerapan paket teknologi usahatani jagung di lahan gambut mampu meningkatkan tambahan keuntungan usahatani sebesar Rp 1598000/ha dengan nilai MBCR 3,1, (d) *Survival technology* usahatani jagung masih mampu bertahan dalam kondisi peningkatan harga input dan penurunan harga produk jagung dalam batas peningkatan harga input tidak lebih dari 15 persen dan penurunan harga produk tidak lebih dari 25 persen. Untuk kelancaran penerapan inovasi teknologi, diperlukan dukungan sarana produksi dekat lokasi usahatani dengan harga yang terjangkau disertai pendampingan dan monitoring secara periodik.

Kata kunci : *lahan gambut, jagung, pemupukan spesifik, kelayakan ekonomi*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemanfaatan lahan gambut untuk usaha pertanian khususnya jagung sudah lama dilaku-

kan petani Bengkulu, namun dengan cara pengelolaan yang konvensional dan belum mengikuti kaidah dari karakteristik lahan gambut sehingga produktivitasnya relatif rendah. Produksi jagung yang diperoleh rata-rata dibawah 2 ton/ha, padahal produktivitas jagung di lahan gambut memi-

Kajian Kelayakan Ekonomi Rakitan Teknologi Usahatani Jagung di Lahan Gambut (Ishak Manti dan Rachmat Hendayana)

liki peluang untuk mencapai 4,13 ton/ha seperti yang pernah dicapai petani lahan gambut Silaut III dan IV Provinsi Sumatera Barat (Mawardi dan Syafri, 1997). Jika produktivitas jagung tersebut dapat ditingkatkan sehingga mendekati produktivitas potensialnya, maka keberadaan lahan gambut di Bengkulu dapat diandalkan sebagai ajang pengembangan pertanian masa depan, mengingat potensi lahan gambut di Bengkulu relatif luas.

Menurut laporan Departemen Pekerjaan Umum (1993), Provinsi Bengkulu memiliki potensi lahan gambut hampir 170 ribu hektar yang peruntukannya terbagi ke dalam beberapa kawasan yaitu kawasan budidaya pertanian, hutan lindung dan kawasan potensial reklamasi dengan proporsi masing-masing 47,5 persen; 1,8 persen dan 50,7 persen. Keberadaan lahan gambut di Bengkulu menyebar di tiga wilayah kabupaten, yaitu di Bengkulu Utara, Bengkulu Selatan dan di Kota Bengkulu dengan luas masing-masing 85.520 ha, 49.150 ha dan 61.700 ha.

Disadari bahwa pengembangan lahan gambut menghadapi banyak kendala, antara lain berkaitan dengan sifat tanah gambut yaitu sering mengalami penurunan permukaan (surut) dan kekeringan sehingga pada musim kering mudah terbakar. Disamping itu juga menyebabkan retensi air sangat rendah dan mudah hanyut bila ada banjir atau aliran air horisontal tinggi. Berdasarkan sifat kimianya, lahan gambut mempunyai Ph dan kejenuhan basa sangat rendah, hara tanah juga mudah tercuci dan nisbi C/N yang tinggi (Karama, 1996).

Selanjutnya dikemukakan bahwa lahan gambut dapat dijadikan lahan yang produktif melalui perlakuan pemberian kapur pertanian, pemupukan dan pengelolaan air (terutama drainase) yang tepat. Dalam hal pemupukan, mengingat pemberian unsur P dan K tidak selalu memberikan respons yang baik karena tanah gambut memiliki daya serap yang lemah terhadap kation dan anion, disarankan untuk menginkubasikan pupuk dan kapur atau dengan cara pemberian pupuk kompos.

Berdasarkan keterangan tersebut, BPTP Bengkulu telah melakukan uji adaptasi komponen teknologi usahatani untuk dikembangkan di lahan gambut meliputi penggunaan varietas, penggunaan pupuk inkubasi (Mawardi dan Syafri, 1997), pupuk kompos stardek (Rambe *et al.*, 2000), tanpa olah tanah (TOT), pembuatan kemalir dan pengaturan jarak tanam Hasil uji adaptasi tersebut telah dirakit dalam suatu paket teknologi usahatani dan dikembangkan lebih luas untuk mendukung pengembangan agribisnis jagung di Provinsi Bengkulu. Pertanyaannya adalah sejauh manakah introduksi rakitan teknologi usahatani jagung di lahan gambut itu layak secara ekonomis? Dan seberapa besar nilai tambah yang diperoleh petani dengan menerapkan introduksi paket teknologi usahatani jagung tersebut?

Tujuan dan Manfaat

Pengkajian bertujuan untuk (a) mengetahui tingkat kelayakan ekonomi rakitan paket teknologi usahatani jagung di agroekosistem lahan gambut dan (b) mengetahui kemampuan ekonomi petani jagung dan keberlanjutan penerapan introduksi teknologi (*survival technology*) usaha tani jagung.

Hasil pengkajian akan bermanfaat sebagai masukan bagi pemerintah daerah setempat dalam upaya mendorong peningkatan produksi jagung di Bengkulu dengan memberdayakan potensi lahan gambut. Dampaknya akan mendukung berkembangnya agribisnis jagung di Bengkulu yang pada akhirnya dapat memberikan sumbangan bagi perekonomian regional Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Pengkajian ini dilakukan mengacu pada pendekatan penelitian sistem usahatani mengikuti Panduan Pengkajian dan Diseminasi Teknologi Hasil Penelitian Badan Litbang Pertanian, (1999). Pengkajian dilakukan di lahan petani (*on-farm*) pada tahun 2002, dilaksanakan di Desa Sukasari, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bengkulu Selatan.

Prosedur penelitian sistem usahatani di Sukasari Bengkulu ini secara rinci telah dilaporkan Manti *et al.*, (2000) sebagai berikut:

- (a) Melakukan survai awal menggunakan pendekatan pemahaman pedesaan dalam waktu singkat (*PRA = Participatory Rapid Appraisal*) yang menghasilkan informasi tentang kondisi petani, keragaan teknologi, kebutuhan teknologi, sistem pemasaran, kelembagaan ekonomi desa, penyediaan masukan dan kebutuhan faktor pendukung lain serta kesepakatan pelaksanaan pengkajian. Informasi tersebut dijadikan dasar dalam pelaksanaan pengkajian sebagai tolak ukur kelayakan teknologi.
- (b) Menganalisis rakitan paket teknologi usahatani jagung dengan fokus pada aspek ekonomi yang dihasilkan dari penerapan paket teknologi usahatani tersebut. Rakitan paket teknologi usahatani jagung yang diintroduksi meliputi:
- Penggunaan varietas unggul
 - Pengolahan tanah minimal atau bahkan tanpa olah tanah (TOT),
 - Penggunaan pupuk anorganik dengan tambahan dolomit, pupuk kandang, aktivator mikroba stardec,
 - Pengaturan tata air memanfaatkan kemalir dan
 - Pengaturan jarak tanam

Rakitan paket teknologi usahatani jagung tersebut selengkapnya ditampilkan dalam Tabel 1. Rancangan paket teknologi tersebut dikembangkan dari hasil uji adaptasi komponen teknologi usahatani jagung di lahan gambut oleh BPTP Bengkulu.

Meskipun bahasan utama difokuskan pada aspek ekonominya, bukan berarti mengabaikan data agronomis tanaman.

- (c) Pengamatan terhadap agronomis tanaman selama pertumbuhan vegetatif secara periodik dua minggu sekali, melibatkan satu orang

teknisi dan dilakukan pencatatan terhadap hasilnya.

- (d) Pencatatan produktivitas jagung dilakukan setelah tanaman jagung dipanen yakni pada umur empat bulan. Semua hasil jagung dari tiap petani ditimbang dan hasilnya dicatat.

Tabel 1. Rakitan Teknologi Usahatani Jagung Pada Lahan Gambut, di Bengkulu, 2002

Komponen teknologi	Keterangan
Varietas Hibrida	BISI-2
Pengolahan tanah	TOT
Pupuk (Kg):	
- Urea	100
- SP-36	50
- KCl	50
- Dolomit	20
- Pukan	1.000
Aktivator mikroba Stardec (kg)	2.5
Bahan lain:	
- Abu sekam (kg)	100
- Serbuk gergaji (kg)	100
Pestisida:	
- Herbisida (lt)	6
- Insektisida (lt)	0.5
Tata Air	kemalir
Jarak Tanam (cm)	75x25

Analisis Data

Untuk menjawab tujuan pengkajian, analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan tabulasi silang. Alat analisis yang digunakan antara lain *revenue cost ratio* (R/C), analisis anggaran parsial MBCR (*marginal benefit cost ratio*) mengikuti cara FAO (2003), titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH). Untuk melihat kemampuan ekonomi petani jagung dan menguji keberlanjutan teknologi introduksi terhadap gejala perkembangan ekonomi khususnya perubahan harga input atau output akan dilakukan analisis sensitivitas dengan menerapkan beberapa skenario perubahan harga input dan output usahatani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah Pengkajian

Lokasi penelitian di Desa Sukasari secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bengkulu Selatan. Luas desa tercatat $\pm 2,4 \text{ km}^2$ memiliki topografi datar dengan ketinggian dari permukaan laut sekitar 3 – 4 m dpl. Sebagian besar wilayah ini kondisi lahannya kurang subur karena merupakan lahan berpasir dan gambut.

Kondisi tanah tersebut memiliki karakteristik parameter yang dicirikan oleh temperatur rata-rata relatif tinggi mencapai 30 – 32° C, ketersediaan airnya > 1600 mm, tingkat kelembaban tanah mencapai 30-36 dan ketersediaan oksigennya terhambat. Kedalaman tanah di wilayah ini sekitar 25-40 cm dengan kedalaman gambut antara 30-200 cm (Manti *et al.*, 2000).

Menurut Djaenudin *et al.*, (2000) lahan seperti itu tergolong kelas kesesuaian lahan dengan kategori S3 yaitu sesuai marjinal, mempunyai faktor pembatas yang berat yang dapat mempengaruhi produktivitas, sehingga untuk memperoleh produktivitas optimal diperlukan input tinggi.

Ditinjau dari segi aksesibilitas wilayah, lokasi desa ini cukup baik dan terbuka, dicirikan antara lain tersedianya dukungan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Dari segi jaraknya, desa ini lebih dekat dijangkau dari ibu kota provinsi dari pada kabupaten sehingga mobilitas penduduk lebih banyak ke ibu kota provinsi dari pada ke kabupaten. Letak desa ini berada dalam lintasan jalan raya yang menghubungkan ibu kota provinsi dan ibu kota kabupaten. Dari ibu kota provinsi ke desa ini jaraknya kurang lebih 30 km, sedangkan dari desa ke ibu kota kabupaten jaraknya mencapai 120 km, dan dari ibu kota kecamatan 20 km. Sarana transportasi umum tersedia baik kendaraan roda empat maupun roda dua.

Desa ini dihuni oleh sekitar 4.594 jiwa penduduk yang terangkup dalam 1.044 kepala keluarga dari beberapa etnis antara lain Jawa,

Bali dan Bugis. Mata pencaharian utama penduduk adalah berusahatani, yang mengandalkan pendapatan utamanya dari tanaman perkebunan, tanaman pangan dan perikanan. Tanaman perkebunan yang banyak diusahakan terdiri dari kelapa dan kelapa sawit, sedangkan tanaman pangan mencakup padi, jagung, kedelai, kacang tanah dan sayuran.

Dilihat dari luas areal tanamnya, lahan perkebunan tampaknya tergolong dominan di wilayah ini dengan areal sekitar 500 ha diikuti areal tanaman pangan sekitar 380 ha. Sementara itu pendapatan dari sektor perikanan bersumber dari usaha penangkapan yang biasanya menghasilkan ikan dan udang.

Petani sebagai kooperator dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang beragam ditinjau dari segi umur, pemilikan jumlah anggota keluarga, basis tingkat pendidikan formal yang dilalui, status dan luas penguasaan lahan, serta pengalaman dalam melakukan usahatani. Umur petani berada dalam kelompok usia produktif dengan rata-rata usia 42 tahun. Kondisi ini merupakan salah satu aspek yang mendukung kegiatan usahatani di desa ini. Dari sisi banyaknya anggota keluarga, rata-rata menunjukkan gambaran yang tinggi yakni tujuh orang terdiri dari ayah, ibu dan lima orang anak. Anggota keluarga tersebut bagi petani menjadi aset tenaga kerja, karena rata-rata dua orang dari anggota keluarga tersebut berpartisipasi dalam kegiatan usahatani.

Karakteristik umum yang juga menjadi ciri bagi petani lain di Indonesia adalah rendahnya rata-rata basis pendidikan formal yang pernah dilaluinya. Namun di desa ini petani yang berpendidikan sekolah dasar tidak lebih dari 52 persen. Sisanya berpendidikan SLTP dan SLTA masing-masing 20 persen, bahkan ada sekitar delapan persen pernah menamatkan perguruan tinggi. Dilihat dari aspek pendidikan ini, tercermin bahwa kondisi masyarakat sudah relatif maju dibanding kondisi pedesaan umumnya di Bengkulu. Kondisi demikian tidak terlepas dari aksesibilitas desa yang cukup baik ke ibu kota provinsi dan kabupaten.

Rata-rata petani menguasai lahan sekitar 3 hektar yang terdiri dari lahan pekarangan, sawah dan lahan kering dengan luas masing-masing 0,25 ha; 1,25 ha dan 1,5 ha. Menurut statusnya hanya 4 persen saja yang mempunyai status garap, sedangkan selebihnya merupakan hak milik. Kondisi ini mengukuhkan kegiatan penduduk desa ini yang mengandalkan sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama. Terlebih lagi ditambah dengan rata-rata pengalaman petani dalam berusahatani yang sudah lebih dari 7 tahun.

Teknologi Usahatani Jagung

Penanaman jagung di lahan gambut oleh petani selain dilakukan secara monokultur, ada juga yang menanamnya di antara kelapa sawit sebagai tanaman tumpangsari. Persiapan lahan dilakukan bulan Maret dan Oktober dengan cara membakar rumput, dilanjutkan dengan penyemprotan herbisida. Persiapan lahan ini menghabiskan waktu sampai sebulan, dilakukan oleh pria dan wanita bersama-sama.

Penanaman dilakukan pada dua atau tiga hari setelah penyemprotan dengan cara penugalan. Pemupukan dilakukan dua kali, masing-masing pada umur tanaman 10 hari dan 30 hari setelah tanam. Pemberian pupuk pertama campuran Urea dengan SP36 sedangkan pada pemupukan kedua hanya dengan pupuk Urea saja. Dalam satu hektar tanaman, petani menggunakan dosis pupuk Urea dan SP36 masing-masing 100 kg dan 50 kg. Beberapa petani kadang-kadang hanya menggunakan Urea saja tanpa menggunakan SP-36. Sementara itu benih jagung yang digunakan umumnya jagung lokal.

Panen dilakukan secara bersama-sama oleh pria dan wanita baik dari dalam keluarga, maupun tenaga upahan. Sedangkan untuk pekerjaan pemipilan sebagian petani sudah menggunakan mesin pemipil atau *power thresher*.

Introduksi Perbaikan Teknologi

Teknologi utama yang diintroduksi untuk perbaikan usahatani jagung ini adalah

penggunaan varietas unggul, tambahan jenis pupuk, pengaturan tata air dan pengaturan jarak tanam (lihat Tabel 1). Varietas yang diintroduksi adalah hibrida yaitu BISI-2, untuk menggantikan varietas jagung lokal yang selama ini digunakan petani. Kemudian penggunaan pupuk tidak terbatas pada Urea dan SP36 saja, akan tetapi ditambahkan pupuk KCl, dolomit, pupuk kandang, dan kompos.

Perbaikan teknologi lainnya yang dilakukan adalah pembuatan kemalir untuk pengaturan tata air agar tidak terjadi genangan air. Selanjutnya jarak tanam dibuat teratur dengan jarak tanam 75 x 25 cm. Pengaturan jarak tanam dimaksudkan untuk memudahkan dalam pemeliharaan tanaman, terutama ketika akan menyemprot. Kegiatan usahatani lainnya seperti kegiatan panen dan pascapanen tidak mengalami perubahan.

Komponen Hasil Jagung

Komponen hasil jagung yang diamati difokuskan pada enam komponen yaitu (a) panjang tongkol, (b) lingkaran tongkol, (c) jumlah baris dalam setiap tongkol, (d) jumlah biji per baris, (e) bobot 1000 butir dan (f) total produksi per hektar. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa semua komponen hasil yang diperoleh dari penerapan paket teknologi introduksi menunjukkan keragaan relatif lebih tinggi dibandingkan komponen hasil yang diperoleh dari pola petani.

Di antara komponen tersebut, di luar produksi, komponen yang paling tinggi selisihnya secara absolut adalah panjang tongkol (1,43 cm), sedangkan secara relatif yang paling tinggi selisihnya adalah lingkaran tongkol (10 %). Meski lingkaran tongkol relatif lebih besar dari hasil introduksi dibandingkan pola petani, akan tetapi dari segi jumlah baris per tongkol ternyata sama. Hal ini mencerminkan bahwa ukuran biji jagung dari pola introduksi relatif lebih besar dari pada pola petani. Namun demikian jika diperhatikan berat biji 1000 butir, selisihnya relatif kecil yakni hanya sekitar 0,24 gram atau kurang dari 1 persen.

Tabel 2. Komponen Hasil Jagung yang Diperoleh dari Pola Introduksi dan Pola Petani di Kabupaten Bengkulu, 2002

Komponen hasil dan hasil	Teknologi introduksi	Teknologi petani	Selisih absolut	Selisih relatif (%)
Panjang tongkol (cm)	18.75	17.32	1.43	8.26
Lingkar tongkol (cm)	13.75	12.5	1.25	10.00
Jumlah baris/tongkol	12	12	0	0.00
Jumlah biji / baris	38.5	38	0.5	1.32
Bobot 1000 butir	39.74	39.5	0.24	0.61
Hasil (ton/ha)	5,46	2.0	3.46	173

Tabel 3. Struktur Biaya dan Alokasi Penerimaan Usahatani Jagung Pola Petani di Bengkulu, 2002

Uraian	Jumlah (Rp)	Proporsi terhadap	
		Biaya (%)	Penerimaan (%)
Input			
Benih lokal	60.000	5,75	3,33
Pupuk kandang + Stardek, dll	-	-	-
Urea	130.000	12,46	7,22
SP-36	87.500	8,39	4,86
KCl	90.000	8,62	5,00
Obat-obatan	331.000	31,72	18,39
Tenaga kerja	255.000	24,44	14,17
Biaya Lain-lain	90.000	8,62	5,00
Total Biaya	1.043.500	100,00	57,97
Output			
Hasil	2.000		
Harga jagung (Rp/kg)	900		
Penerimaan	1.800.000		100,00
Keuntungan	756.500		42,03

Jika dilihat hasilnya per hektar, pola introduksi itu mampu meningkatkan produksi sampai 3,46 ton per hektar atau sekitar 1,7 kali lipat dibandingkan pola petani yaitu dari 2 ton menjadi 5,46 ton. Tingginya selisih produksi tersebut selain dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik dari komponen hasil tersebut juga ditentukan oleh banyaknya populasi tanaman per hektar. Secara terinci komponen hasil jagung dari pola introduksi dan pola petani di lokasi penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Struktur Biaya dan Penerimaan Usahatani

Komponen pembiayaan usahatani jagung dalam pola petani dan pola introduksi, pada

dasarnya sama yakni terdiri dari biaya untuk pembelian input benih, pupuk, obat-obatan, membayar tenaga kerja dan biaya lain-lain. Perbedaan yang ada terdapat dalam volume dan kualitas input, yang akhirnya membedakan struktur pembiayaan dan penerimaan usahatani antara pola petani dan pola introduksi.

Di dalam usahatani jagung pola petani (Tabel 3), proporsi biaya terbesar adalah pembelian obat-obatan, diikuti pembelian pupuk (Urea, SP36 dan KCl) dan tenaga kerja. Proporsi biaya untuk pembelian benih jumlahnya relatif sedikit yakni kurang dari 6 persen dari total biaya. Jika dilihat dari total penerimaannya, alokasi untuk pembiayaan usahatani jagung dalam pola petani

ini menghabiskan sekitar 58 persen dari total penerimaan usahatani, yang artinya petani hanya menerima imbalan dari usahatannya sekitar 42 persen saja atau sekitar Rp 756.500 dari usahatani jagung ini sebelum di potong pajak.

Dengan masa penanaman jagung tiga bulan, artinya petani menerima imbalan pendapatan dari usahatani jagung ini rata-rata Rp 252.166,7 dalam satu bulan. Angka tersebut masih relatif rendah dibandingkan dengan standar upah minimum regional (UMR) Bengkulu yang nilainya sekitar Rp. 350.000,-/bulan.

Pada struktur biaya dan alokasi penerimaan usahatani jagung pola introduksi (Tabel 4) proporsi biaya paling besar digunakan untuk membayar upah buruh yakni mencapai 28,31 persen dari total biaya, diikuti oleh biaya untuk pembelian pupuk sekitar 27,52 persen dari total biaya. Biaya pembelian benih, proporsinya relatif lebih besar dibandingkan dengan proporsi untuk pembelian benih pada pola petani yakni 17,5 persen berbanding 5,75 persen. Sementara itu untuk pembelian obat-obatan proporsinya relatif lebih rendah dibandingkan dengan pola petani.

Dilihat dari total penerimaannya, alokasi yang digunakan kembali untuk pembiayaan

usahatani jumlahnya relatif kecil (36,7 %), artinya petani menerima imbalan kerja dari usahatani jagung ini sekitar 63,3 persen. Secara nominal jumlahnya sekitar Rp 3.112.500. Jika dihitung per bulan, petani menerima Rp 1.037.500,- atau hampir tiga kali lipat di atas standar UMR Provinsi Bengkulu. Dari uraian di atas, sekilas dapat dilihat bahwa introduksi paket teknologi usahatani jagung tersebut memberikan keuntungan yang relatif besar dibandingkan dengan usahatani pola petani.

Untuk mengetahui tambahan biaya usahatani dan tambahan produksi dari pola introduksi jagung tersebut, hasil perhitungannya disajikan dalam Tabel 5. Introduksi teknologi dalam usahatani jagung dengan mengganti varietas, menambah jenis pupuk, dan pembuatan kemalir serta pengaturan jarak tanam dalam usahatani menjadi komponen yang memperbesar input dalam usahatani. Tambahan tersebut tentunya meningkatkan biaya usahatani.

Tambahan biaya dalam introduksi paket teknologi usahatani jagung terjadi pada komponen-komponen pembelian benih, pengadaan pupuk kandang + stardek dll, penggunaan tenaga kerja dan biaya lain-lain. Total tambahan biaya

Tabel 4. Struktur Biaya dan Alokasi Penerimaan Usahatani Jagung Pola Introduksi di Kabupaten Bengkulu, 2002

Uraian	Jumlah (Rp)	Proporsi terhadap	
		Biaya (%)	Penerimaan (%)
Input			
Benih hibrida (BISI-2)	315.000	17,49	6,41
Pupuk kandang + Stardek, dll	188.000	10,44	3,83
Urea	130.000	7,22	2,65
SP-36	87.500	4,86	1,78
KCl	90.000	5,00	1,83
Obat-obatan:	331.000	18,37	6,74
Tenaga kerja	510.000	28,31	10,38
Biaya Lain-lain	150.000	8,33	3,05
Total Biaya	1.801.500	100,00	36,66
Output			
Hasil	5.460		
Harga jagung (Rp/kg)	900		
Penerimaan	4.914.000		100,00
Keuntungan	3.112.500		63,34

Tabel 5. Tambahan Biaya dan Penghasilan dari Usahatani Jagung Pola Introduksi di Kabupaten Bengkulu, 2002

Uraian	Pola introduksi (Rp)	Pola petani (Rp)	Tambahan biaya/ produksi (Rp)
Input			
Benih hibrida (BISI-2)	315.000	60.000	255.000
Pupuk kandang + Stardek, dll	188.000	0	188.000
Urea	130.000	130.000	0
SP-36	87.500	87.500	0
KCl	90.000	90.000	0
Obat-obatan:	331.000	331.000	0
Tenaga kerja	510.000	255.000	255.000
Biaya Lain-lain	150.000	90.000	60.000
Total Biaya	1.801.500	1.043.500	758.000
Output			
Hasil	5.460	2.000	3.460
Harga jagung (Rp/kg)	900	900	
Penerimaan	4.914.000	1.800.000	3.114.000
Keuntungan	3.112.500	756.500	2.356.000
R/C	2,73	1,72	
B/C	1,73	0,72	

Tabel 6. Analisis Anggaran Parsial Teknologi Introduksi Usahatani Jagung di Kabupaten Bengkulu, 2002

Kerugian	Rp	Keuntungan	Rp
Biaya tambahan			
Benih	255000	Penghasilan tambahan	2356000
Pupuk kandang + Stardek, dll	188000		
Tenaga kerja	255000		
Biaya Lain-lain	60000		
Jumlah	758000	Jumlah	2356000
Tambahan keuntungan :		$(2356000 - 758000) = 1598000$	
Marginal B/C :		$(2356000 : 758000) = 3.1$	

yang digunakan untuk mengembangkan paket teknologi introduksi tersebut mencapai Rp 758.000. Tambahan biaya yang besar terjadi pada komponen pembelian benih dan upah kerja. Tambahan biaya benih karena faktor perbedaan harga antara benih hibrida yang relatif lebih tinggi dari pada harga benih jagung lokal, sedangkan biaya tambahan pada upah kerja terjadi karena jumlah penggunaan tenaga kerja yang volumenya relatif lebih banyak pada pola introduksi.

Dari sisi penerimaan, petani kooperator menerima sekitar Rp 4,9 juta yang diperoleh dari perolehan produksi sekitar 5460 kg kali dengan

harga Rp 900/kg. Dibandingkan dengan penerimaan dari usahatani jagung pola petani, penerimaan tersebut lebih tinggi Rp 311.400,-. Selisih penerimaan tersebut diperoleh dari selisih produksi sebesar 3460 kg kali harga Rp 900,- per kg.

Dengan lebih besarnya penerimaan dan biaya relatif terhadap penerimaan dan biaya usahatani pola petani, berpengaruh pada penampilan R/C. Dari Tabel 6 diketahui bahwa pola introduksi menghasilkan R/C yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pola petani yaitu 2,73 berbanding 1,72.

Analisis Kelayakan Ekonomi Teknologi Introduksi

Hasil analisis kelayakan ekonomi teknologi introduksi usahatani jagung di lahan gambut Provinsi Bengkulu disajikan dalam Tabel 6. Diketahui bahwa dalam introduksi paket teknologi terdapat biaya tambahan sebesar Rp 75.800,- per ha dan tambahan penghasilan sebesar Rp 2.356.000,- per hektar, sehingga diperoleh tambahan keuntungan sebesar Rp 1.598.000. Selanjutnya jika dilihat rasio antara tambahan penghasilan (Rp 2.356.000) dengan tambahan biaya (Rp 75.800), maka diperoleh nilai MBCR (*marginal benefit cost ratio*) sebesar 3,1 yang artinya setiap tambahan input dalam usahatani itu sebesar Rp 1000,- akan dapat meningkatkan pendapatan sebesar Rp 3100,-.

Produksi Impas dan Harga Impas Jagung di Tingkat Petani

Analisis TIH (Titik Impas Harga) dan TIP (Titip Impas Produksi) dalam usahatani jagung dilakukan untuk mengetahui hubungan antara biaya, penerimaan dan volume produksi. Titik impas harga dan produksi secara matematis merupakan titik perpotongan antara total penerimaan dengan total biaya, dimana pada saat kondisi itu keuntungan yang diperoleh sama dengan nol. Dengan kata lain total penerimaan nilainya sama dengan nilai total biaya.

Hasil analisis titik impas produksi dan titik impas harga dalam usahatani jagung disajikan dalam Tabel 7. Produksi dan harga impas jagung pada pola introduksi masing-masing sebesar 2001,7 kg/ha dan Rp 329,95 ∞ Rp 330,-/kg. Nilai impas itu keduanya berada di bawah nilai produksi dan harga aktual, artinya usahatani jagung yang dilakukan petani kooperator memberikan nilai tambah.

Pada pola petani, produksi impas jagung relatif lebih rendah dibandingkan dengan pola introduksi, namun toleransinya terhadap perubahan produksi relatif lebih rendah juga yakni sekitar 42 persen. Sementara itu harga impasnya

relatif lebih tinggi dari pada harga impas jagung pada pola introduksi yakni sekitar Rp 522,-/kg.

Tabel 7. Analisis Titik Impas Harga (TIH) dan Titik Impas Produksi (TIP) dalam Usahatani Jagung di Bengkulu, 2002

Uraian	Pola Introduksi	Pola Petani
Total Biaya (Rp)	1801500	1043500
Produksi (kg/ha)	5460	2000
Harga Aktual (Rp/kg)	900	900
TIP (Kg/ha)	2001.7	1159.4
TIH (Rp/kg)	329.95	521.75

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat survival teknologi atau keberlanjutan penerapan teknologi introduksi jika terjadi perubahan harga, baik harga input maupun harga output atau keduanya. Dari pengalaman empiris, perubahan yang sering terjadi adalah meningkatnya harga input karena inflasi atau faktor eksternal lainnya (misalnya ada kebijakan penyesuaian harga, dll) di satu sisi sedangkan di sisi lain harga output tetap atau bahkan menurun karena terjadi *over supply*.

Di dalam analisis ini, ditampilkan tiga skenario sebagai berikut: (a) Skenario 1: Harga semua input tidak meningkat, harga produk jagung turun 25 persen; (b) Skenario 2: Harga semua input meningkat 15 eprsen, harga produk jagung turun 25 persen; dan (c) Skenario 3: Harga semua input meningkat 25 persen, harga produk jagung turun 25 eprsen

Hasil analisis sensistivitas ini secara terinci disajikan dalam Tabel Lampiran 1. Secara ringkas hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8. Pada skenario 1, dengan mengasumsikan harga semua input tidak mengalami perubahan, tetapi harga produk jagung mengalami penurunan sebesar 25 persen, maka terdapat perubahan dalam penerimaan dari semula Rp 4.914.000 menjadi Rp 3.685.500 atau menurun sekitar Rp 1.228.500. Dengan menurunnya pendapatan sebesar itu, merubah nilai R/C dan B/C, namun perubahan

Tabel 8. Sensitivitas Pendapatan Petani di dalam Introduksi Teknologi di Kabupaten Bengkulu, 2002

Uraian	Introduksi (Rp)	Skenario 1 (Rp)	Skenario 2 (Rp)	Skenario 3 (Rp)
Total Biaya	1801500	1801500	2071725	2185875
Hasil	5460	5460	5460	5460
Harga jagung (Rp/kg)	900	675	675	675
Penerimaan	4914000	3685500	3685500	3685500
Keuntungan	3112500	1884000	1613775	1499625
R/C	2.73	2.05	1.78	1.69
B/C	1.73	1.05	0.78	0.69

yang terjadi tidak sampai petani mengalami kerugian karena masih lebih besar dari 1,8.

Jika semua harga input naik sebesar 15 persen dan harga produk jagung turun 25 persen (skenario 2), maka biaya usahatani meningkat menjadi Rp 2.071.725 dari semula Rp 1.801.500 atau meningkat sebesar Rp 270.225. Peningkatan biaya usaha tani yang diikuti penurunan penerimaan karena harga jual turun 25 persen, pada akhirnya menyebabkan penurunan keuntungan usahatani.

Pada skenario 2 ini keuntungan petani tinggal Rp 1.613.775 atau lebih rendah Rp 1.498.725 atau sekitar 48,15 persen dibandingkan keuntungan normal (tidak ada perubahan harga input maupun output), dengan nilai R/C lebih kecil sedikit dari 1,8. Artinya petani relatif masih eksis karena penurunan pendapatan yang dialaminya tidak sampai mengurangi nilai R/C yang sangat nyata. Nilai R/C pada skenario 2 masih 1,78 atau hanya berkurang 0,02 dari R/C yang ditetapkan yaitu R/C = 1,8.

Penurunan pendapatan yang sangat nyata terjadi pada skenario 3, di mana harga semua input meningkat 25 persen dan harga produk jagung turun 25 persen. Pada skenario 3 ini nilai R/C dari usahatani itu hanya 1,69. Meski nilainya masih lebih dari angka 1 akan tetapi karena risiko usahatani itu mencapai 80 persen (Perin dalam Erwidodo, 1998) maka standar minimum nilai R/C seharusnya 1,8. Dengan demikian dapat disebutkan bahwa perolehan pendapatan petani

dalam skenario 3 relatif rendah. Jika kondisi ini yang terjadi, maka kemampuan ekonomi petani untuk terus mengadopsi teknologi introduksi akan terhambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Introduksi teknologi usahatani jagung di lahan gambut dengan rakitan teknologi usahatani yang meliputi penggunaan varietas jagung hibrida, penggunaan pupuk kompos stardek, pengaturan tata air dengan kemalir, pengaturan jarak tanam dan tanpa olah tanah, telah mampu menunjukkan keragaan komponen hasil yang lebih baik dibandingkan dengan teknologi petani.
2. Pola usahatani jagung dengan introduksi paket teknologi usahatani tersebut dapat meningkatkan produktivitas lebih 2,5 kali lipat dari produktivitas yang didapat pola petani yakni 5,46 ton berbanding 2 ton jagung per hektar.
3. Secara ekonomis, penerapan paket teknologi usahatani jagung di lahan gambut di Bengkulu mampu meningkatkan tambahan keuntungan usahatani sebesar Rp 1.598.000 dari tiap hektar dengan nilai MBCR 3,1.
4. *Survival technology* usahatani jagung masih mampu bertahan dalam kondisi peningkatan harga input dan penurunan harga produk jagung dalam batas peningkatan harga input

tidak lebih dari 15 persen dan penurunan harga produk tidak lebih dari 25 persen.

5. Untuk mengembangkan paket teknologi introduksi dalam usahatani jagung diperlukan dukungan sarana produksi di dekat kegiatan usahatani dengan harga yang terjangkau. Disamping itu untuk kelancaran dalam implementasi teknologi masih tetap diperlukan pendampingan dan supervisi secara periodik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 1999. Panduan Pengkajian dan Diseminasi Teknologi Hasil Penelitian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Departemen P.U. 1993. Penerapan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa di Provinsi Sumatera. Departemen P. U Dirjen Pengairan, Direktorat Rawa. Bandung.
- Djaenudin, D., Marwan H, Subagyo, Anny Mulyani dan N. Suharta, 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- FAO. 2003. Financial Analysis and Assessment of Technologies. Special Programme for Food Security (SPFS). Handbook on Monitoring and Evaluation. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Rome.
- Karama, S. 1996. Meningkatkan Produktivitas Lahan Gambut Sejuta Hektar *dalam* Warta Pertanian No. 160/September/1996
- Manti,I., Chaireni, Supriyanto. 2000. Gelar Teknologi Usahatani Jagung di Lahan Gambut, Provinsi Bengkulu. BPTP Bengkulu.
- Mawardi, E dan Syafri 1997. Penerapan Teknologi Tampurin Menangani Lahan Gambut Bermasalah. Makalah disampaikan dalam Seminar BPTP Sukarami 16 Januari 1997.
- Rambe, S. S. M., W. Wibawa., A. Damiri dan R. Hartono, 2000. Pengkajian Alternatif Teknologi dan Efisiensi Pemupukan. Laporan Akhir BPTP Bengkulu.

Lampiran 1. Analisis Sensitivitas Usahatani Jagung Menurut Skenario Perubahan Harga Input dan Output di Kabupaten Bengkulu, 2002.

Uraian	Introduksi (Rp)	Skenario 1 (Rp)	Skenario 2 (Rp)	Skenario 3 (Rp)
Input				
Benih hibrida (BISI-2)	315000	315000	362250	393750
Pupuk kandang + Stardek, dll	188000	188000	216200	235000
Urea	130000	130000	149500	162500
SP-36	87500	87500	100625	109375
KCl	90000	90000	103500	112500
Obat-obatan:	331000	331000	380650	413750
Tenaga kerja	510000	510000	586500	586500
Biaya Lain-lain	150000	150000	172500	172500
Total Biaya	1801500	1801500	2071725	2185875
Output				
Hasil	5460	5460	5460	5460
Harga jagung (Rp/kg)	900	675	675	675
Penerimaan	4914000	3685500	3685500	3685500
Keuntungan	3112500	1884000	1613775	1499625
R/C	2.73	2.05	1.78	1.69
B/C	1.73	1.05	0.78	0.69

Keterangan:

Skenario 1 : Semua harga input tetap, harga produk jagung turun 25 persen

Skenario 2 : Semua harga input naik 15 persen, harga produk jagung turun 25 persen.

Skenario 3 : Semua harga input naik 25 persen, harga produk jagung turun 25 persen.