

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA UBI KAYU LAHAN KERING DI MALUKU

Janes Berthy Alfons
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

ABSTRAK

Pengkajian dilaksanakan di Kebun Percobaan Makariki (Maluku Tengah), Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, sejak bulan Juli 2004 sampai Maret 2005, bertujuan memperoleh paket teknologi budidaya ubi kayu yang layak direkomendasikan sebagai teknologi inovatif dalam upaya pengembangan tanaman ubi kayu di lahan kering wilayah kepulauan Maluku. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga perlakuan dan diulang lima kali. Perlakuan terdiri atas: paket teknologi budidaya petani, paket teknologi budidaya alternatif, dan paket teknologi budidaya introduksi. Pengkajian melibatkan petani sebagai ulangan sehingga jumlah petani yang terlibat sebanyak 15 orang. Setiap perlakuan paket teknologi ditempatkan pada petak berukuran 50 m x 25 m. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa paket teknologi alternatif layak direkomendasikan sebagai teknologi inovatif dalam pengembangan ubi kayu di lahan kering wilayah kepulauan Maluku, karena mampu meningkatkan produktivitas ubi kayu (24.313 t/ha) dan memberikan keuntungan bersih tertinggi sebesar Rp. 9.110.373,02,- dengan nilai MBCR >1 (1,58). Apabila di lokasi pengembangan ubi kayu tidak tersedia sarana produksi, paket teknologi petani layak direkomendasikan karena lebih efisien dalam penggunaan biaya produksi (B/C = 5,89) dan memberikan keuntungan bersih cukup tinggi sebesar Rp. 8.092.982,94,-/ha.

Kata Kunci : Teknologi Budidaya, Ubi Kayu, Lahan Kering, Maluku

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang memiliki daya adaptasi luas dan usahatani relatif mudah, disamping penggunaannya lebih beragam, baik untuk pangan, pakan, maupun bahan baku industri. Karena memiliki daya adaptasi luas, ubi kayu dapat dibudidayakan pada berbagai jenis tanah (Alfisol, Ultisol, Vertisol, dan Inceptisol) dengan tingkat kesuburan rendah dan peka terhadap erosi (Wargiono, 1988) dan umumnya berada pada wilayah beriklim C, D, E, dan B (Wargiono *et al.*, 1996). Ditinjau dari produksi, Indonesia merupakan negara penghasil ubi kayu terbesar di dunia setelah Brazil dan Thailand (Damardjati *et al.*, 1993). Komoditi ini umumnya dibuat tapioka, gaplek, atau langsung dikonsumsi (Febriyanti dan Wirakartakusumah, 1991). Sebagian masyarakat menggunakan ubi kayu sebagai bahan makanan pokok. Bagi masyarakat yang makanan pokoknya beras atau jagung, ubi kayu dikonsumsi sebagai makanan selingan, yang diproduksi secara tradisional. Selanjutnya Setyono *et al.* (1996), menjelaskan bahwa ubi kayu memiliki peluang pengembangan agroindustri berupa industri pangan, kimia maupun pakan, baik industri rumah tangga, maupun industri skala kecil dan skala besar. Lebih lanjut dijelaskan bahwa ubi kayu segar dapat diolah menjadi tape dan enyek-enyek, atau bahan setengah jadi berupa gaplek, sawut kering, dan tepung kasava, yang selanjutnya dapat diolah menjadi produk makanan seperti cake, roti, cookies, gula sirup, alkohol, asam sitrat, dan asam glutamat.

Di Indonesia komoditas ini merupakan sumber pangan ketiga setelah padi dan jagung. Namun di Maluku, merupakan komoditas pangan terluas menyusul jagung dan padi. Menurut data statistik (BPS Promal, 2004), luas panen tanaman ubi kayu di Maluku rata-rata lima tahun terakhir (1999 s/d 2003) tercatat 19.786 ha, menyusul padi sawah (5.379 ha) dan jagung (4.654 ha). Kabupaten Buru dan Maluku Tengah merupakan wilayah pengembangan ubi kayu utama di Maluku dengan luas panen berturut-turut 15.982 ha dan 2.126 ha, menyusul SBB/Seram Bagian Barat (793 ha), MTB/Maluku Tenggara Barat (720 ha), dan Maluku Tenggara (648 ha). Walaupun di Maluku Tenggara dan MTB areal ubi kayu berturut-turut hanya 3,64 % dan 3,28 % dari total luas tanam ubi kayu di Maluku, namun ubi kayu merupakan bahan makanan pokok bagi masyarakat setempat.

Potensi lahan untuk pengembangan ubi kayu di Maluku cukup luas yaitu 852.020 ha terdiri atas 724.935 ha (85 %) untuk sistem pertanian lahan kering dengan kemiringan lereng 3 – 8 % dan 127.085 ha (15 %) untuk sistem wanatani dengan kemiringan lereng 9 – 15 % (BPTP Maluku, 2004). Namun baru 3.820 ha (0,45 %) dari total lahan tersedia yang telah digunakan untuk usahatani ubi kayu, sehingga berpotensi untuk pengembangan secara ekstensifikasi.

Produktivitas ubi kayu di Maluku masih tergolong rendah (11.43 t/ha) jika dibandingkan dengan potensi hasil yang bisa mencapai 100 t/ha ubi segar (Wargiono *et al.*, 2000), sehingga berpotensi untuk pengembangan secara intensifikasi. Rendahnya hasil ubi kayu di tingkat petani disebabkan karena tidak tersedianya benih varietas unggul sehingga petani masih menggunakan benih varietas lokal berdaya hasil rendah. Varietas unggul memiliki beberapa sifat lebih baik dibandingkan dengan varietas lokal, antara lain:

(1) daya hasil lebih tinggi, (2) berumur genjah, (3) kadar pati tinggi, (4) kadar protein, lemak, kalsium, zat besi, vitamin A, B, dan C (pada daun mulsa) tinggi, (5) dan beradaptasi luas (Wargiono *et al.* 2000). Selain menggunakan varietas lokal, petani tidak melakukan tindakan pemupukan dan pengolahan tanah dilakukan dengan sistem "kuming/guludan tunggal". Sistem kuming tergolong pengolahan tanah setempat, yaitu tanah dipacul, digembur, digundukan berbentuk kerucut. Hasil penelitian Sub Balittan Makariki (1991) di lahan Aluvial Makariki (Maluku Tengah) menunjukkan bahwa pemupukan berimbang dengan takaran 266.67 kg Urea, 200 kg TSP, dan 100 kg KCl per hektar memberikan hasil ubi kayu (umbi segar) tertinggi (28,548 t/ha). Pupuk diberikan secara tugal, yaitu 1/3 takaran NK pada saat tanam dan 2/3 takaran NK sisa pada umur 30 hst, sedangkan pupuk P seluruhnya pada saat tanam. Penelitian lain, yaitu cara bertanam ubi kayu dengan sistem "kuming"/guludan tunggal" memberikan hasil ubi kayu segar tertinggi (24.242 t/ha) dan berbeda nyata dibandingkan dengan cara bertanam lainnya. Dengan demikian perakitan paket teknologi budidaya spesifik lahan kering sangatlah dibutuhkan dalam upaya peningkatan produktivitas ubi kayu di lahan kering. Untuk itu perlu pengkajian paket teknologi budidaya ubi kayu yang melibatkan petani yang dibimbing oleh teknis, penyuluh, dan peneliti.

Pengkajian ini bertujuan memperoleh paket teknologi budidaya ubi kayu yang layak direkomendasikan sebagai teknologi inovatif dalam upaya pengembangan tanaman ubi kayu di lahan kering wilayah kepulauan Maluku.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di Kebun Percobaan Makariki, BPTP Maluku, dari Juli 2004 sampai Maret 2005. Pengkajian ini dilaksanakan dengan metode pendekatan percobaan lapang (*field experiment*). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga perlakuan paket teknologi yang diulang lima kali (petani sebagai ulangan). Paket teknologi budidaya yang dikaji yaitu: paket teknologi petani (teknologi petani saat ini), paket teknologi alternatif (teknologi petani yang diperbaiki dan sesuai sosial ekonomi petani), dan paket teknologi introduksi (teknologi lengkap/"full package"). Masing-masing paket dilaksanakan oleh 5 petani, sehingga jumlah petani yang terlibat ada 15 orang sebagai petani kooperator. Satuan luas percobaan masing-masing perlakuan berukuran 50 m x 25 m (1.250 m²). Komponen teknologi masing-masing paket tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Paket Teknologi Budidaya Ubi Kayu yang Dikaji

Komponen Teknologi	Teknologi Petani	Teknologi Alternatif	Teknologi Introduksi
1. Varietas	Unggul Lokal Genjah Merah	Unggul Lokal Genjah Merah	Unggul Lokal Genjah Merah
2. Sistem Persiapan Lahan	Sistem TBT	Sistem TBT	Tanpa TBT
3. Sistem Olah Tanah	TOT + Kuming	OTS + guludan barisan	OTS (bajak 2 x + Garu 2 x)
4. Jarak Tanam	Tidak Teratur	100 cm x 80 cm	100 cm x 80 cm
5. Takaran Pupuk	Tanpa Pupuk	Setengah anjuran	Sesuai anjuran
Urea (kg)	-	150	300
SP-36 (kg)	-	125	250
KCl (kg)	-	112,5	225
6. Penyiangan	Penyiangan Tangan 1 kali (30 hst)	Penyiangan Tangan 30 hst + 60 hst	Pembumbunan 30 hst + Penyiangan tangan 60 hst
7. Pengendalian Hama	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Pemantauan; Dursban 500 EC (2cc/lit air/aplikasi)

Keterangan : TBT = Tebang Bakar Tanam (pepohonan/rerumpunan ditebang, dibiarkan kering, kemudian dibakar, dibersihkan langsung ditanam).

TOT = Tanpa Olah Tanah

OTM = Olah Tanam Minimum

OTS = Olah Tanah Sempurnah

hst = hari setelah tanam

Pengamatan dilakukan terhadap (1) komponen pertumbuhan dan hasil meliputi tinggi tanaman saat panen (cm), jumlah umbi per tanaman, persentase umbi kecil (%), bobot umbi per tanaman (g), bobot umbi per petak panen (5 m x 8 m = 40 m²), dan hasil umbi kecil per hektar, (2) curahan tenaga kerja setiap kegiatan (persiapan lahan sampai prosesing hasil) dan harga sarana produksi yang digunakan pada saat pengkajian berlangsung.

Analisis data meliputi: (1) analisis statistik, terdiri atas analisis sidik ragam (Uji-F) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan Uji-t (DMRT) untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan yang dikaji, menggunakan prosedur Gomez dan Gomez (1995), (2) analisis finansial meliputi: (a) keuntungan bersih yang diterima petani, (b) Gross B/C ratio (Kasijadi dan Suwono, 2001) untuk mengetahui efisiensi usahatani, dan (c) MBCR (Palaniappan, 1985) untuk mengetahui kelayakan usahatani dari teknologi anjuran, dengan formula berturut-turut sebagai berikut:

a. Keuntungan Bersih

$$KB = P - TBP,$$

dimana: KB = Keuntungan Bersih yang diterima petani (Rp/ha)

$$P = \text{Pendapatan} = \text{Hasil (kg/ha)} \times \text{dikalikan harga (Rp/kg)}$$

$$TBP = \text{Total Biaya Produksi} = \text{Biaya Tenaga Kerja (Rp/ha)} + \text{Biaya Saprodil (Rp/ha)}$$

b. Gross Benefit Cost Ratio (nisbah penerimaan atas biaya produksi)

$$\text{Gross B/C ratio} = (P \times Q) / Bi,$$

dimana: P = harga produksi (Rp/kg)

$$Q = \text{hasil produksi (kg/ha)}$$

$$Bi = \text{biaya produksi ke 1 (Rp/ha)}$$

c. Marginal Benefit Cost Ratio (nisbah tambahan penerimaan atas biaya produksi)

$$MBCR = \frac{\text{Penerimaan Teknologi Anjuran} - \text{Penerimaan Teknologi Petani}}{\text{Total Biaya Variabel Tek. Anjuran} - \text{Total Biaya Variabel Tek. Petani}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Produksi

Paket teknologi budidaya ubi kayu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman saat panen, jumlah umbi total per tanaman, persentase umbi kecil, bobot umbi per tanaman, bobot umbi per petak, dan hasil umbi segar per hektar (Tabel 1). Perbedaan utama ketiga paket teknologi budidaya ini adalah persiapan lahan, pengolahan tanah, dan pemupukan. Persiapan lahan pada paket teknologi petani menggunakan sistem TBT (Tebang-Bakar-Tanam), yaitu belukar dibakar/dibabat, dibersihkan kemudian dibakar, dibersihkan dan langsung ditanam tanpa pengolahan tanah. Sebelum ditanami dibuat "kumling"/giludan tunggal, jarak tanam lebar dan tidak teratur, tanpa pemupukan. Sedangkan paket teknologi alternatif (teknologi petani diperbaiki) persiapan lahan juga menggunakan sistem TBT, namun dilakukan pengolahan tanah sempuma (bajak satu kali dan rotasi dua kali) kemudian dibuat giludan barisan dengan jarak antar barisan 100 cm, dan dilakukan tindakan pemupukan (setengah takaran anjuran). Paket teknologi introduksi merupakan teknologi lengkap, tanpa sistem TBT, belukar digaru dengan traktor, kemudian dilakukan pengolahan tanah secara sempuma (bajak satu kali dan rotasi dua kali), ditanam dengan jarak 100 cm x 80 cm, pada umur 30 hst (hari setelah tanam) dilakukan pembumbuman, dan pemupukan sesuai anjuran. Perbedaan utama paket teknologi alternatif dan teknologi introduksi adalah pada pembuatan giludan dan takaran pemupukan. Pada paket teknologi alternatif, giludan dibuat lebih dahulu kemudian ditanami dan dipupuk dengan pupuk anorganik NPK setengah takaran anjuran, sedangkan pada paket teknologi introduksi, penanaman dilakukan lebih dahulu kemudian dibuat giludan (bumbun sepanjang barisan tanaman) dan dipupuk dengan pupuk anorganik NPK sesuai anjuran (135 kg N, 90 kg P₂O₅, dan 135 kg K₂O per ha).

Selanjutnya Tabel 1, menunjukkan bahwa paket teknologi introduksi dan teknologi alternatif memberikan pertumbuhan tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan dengan paket teknologi petani, namun antara paket teknologi introduksi dan teknologi alternatif tidak memberikan perbedaan yang berarti. Pertumbuhan tanaman ubi kayu lebih tinggi pada paket teknologi introduksi dan teknologi alternatif, karena kedua paket ini menggunakan pemupukan berimbang juga akibat pengolahan tanah

secara sempurna. Penggunaan pupuk urea (sumber nitrogen) dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, pengolahan tanah sempurna akan memberikan media tumbuh yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar yang tumbuh dan berkembang dengan baik menyebabkan penyerapan unsur hara berjalan lancar, baik melalui proses intersepsi akar, aliran massa, maupun proses difusi, sehingga mempercepat proses translokasi hara dari akar ke daun. Keadaan ini memacu pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman, Jumlah Umbi per Tanaman, Persentase Umbi Kecil, Bobot Umbi per Tanaman, Bobot Umbi per Petak Panen, dan Hasil Ubi Segar per Hektar pada Berbagai Teknologi Budidaya Jagung di Lahan Kering. KP Makariki (Maluku Tengah), MT 2004

Paket Teknologi	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Umbi per Tanaman	Persentase Umbi Kecil (%)	Bobot Umbi per Tanaman (g)	Bobot Umbi per Petak (g/40 m ²)	Hasil Ubi Segar per Hektar (t/ha)
Petani	158,80b	8,45c	17,28b	1.821,00c	75.195,00b	18.799b
Alternatif	277,85a	11,32b	26,07b	1.945,00b	97.250,00a	24.313a
Introduksi	295,80a	13,03a	29,21a	2.010,00a	100.500,00a	25.125a
Rataan	244,15	10,93	24,18	1.925,33	90.981,67	22.745
KK (%)	7,54	7,24	14,72	4,26	5,06	5,06

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat ketelitian 95 % Uji DMRT

Paket teknologi introduksi, mampu memberikan jumlah umbi total per tanaman dan persentase umbi kecil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan paket teknologi petani dan paket teknologi alternatif (Tabel 1). Perbedaan ini disebabkan karena sistem pengolahan tanah pada paket teknologi introduksi memberi peluang bagi perkembangan umbi dengan makin membaiknya struktur tanah yaitu tanah menjadi gembur. Sistem olah tanah pada paket teknologi introduksi, yaitu tanah diolah sempurna (bajak dua kali dan garu dua kali), menyebabkan struktur tanah menjadi gembur, aerasi menjadi baik sehingga proses respirasi akar berjalan lancar, disamping mempercepat proses penyerapan unsur hara baik melalui intersepsi akar, difusi, maupun aliran massa. Dengan demikian akar/umbi dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Namun karena pembumbunan/pembuatan guludan barisan dilakukan setelah tanaman berumur 30 hari setelah tanam (hst), menyebabkan pembentukan umbi kecil nyata lebih banyak dibandingkan paket teknologi petani dan paket teknologi alternatif, dimana guludan barisan dibuat sebelum tanam.

Walaupun persentase umbi kecil pada paket teknologi introduksi lebih tinggi, namun jumlah umbi total per tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan dengan paket teknologi petani dan paket teknologi alternatif. Jumlah umbi total per tanaman yang tinggi pada paket teknologi introduksi menyebabkan bobot umbi pertanaman dan bobot umbi per petak panen meningkat secara nyata, sehingga hasil ubi segar per hektar juga meningkat secara nyata (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena komponen teknologi pada paket introduksi selain pengolahan tanah secara intensif (bajak dua kali dan garu dua kali), juga dilakukan pemupukan berimbang sesuai takaran anjuran (135 kg N, 90 kg P₂O₅, dan 135 kg K₂O per ha atau setara 300 kg urea, 250 kg SP-36, dan 225 kg KCl per hektar). Ubi kayu tergolong tanaman yang hasil panennya berada di dalam tanah, sehingga memerlukan struktur tanah yang gembur dan aerasi tanah yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan umbi. Struktur tanah yang gembur menyebabkan aerasi tanah menjadi baik, sehingga proses respirasi akar dan penyerapan unsur hara berjalan lancar. Keadaan ini sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan akar/umbi tanaman.

Analisis Finansial Usahatani

Komponen biaya usahatani terdiri atas harga sarana produksi (benih, pupuk, pestisida) dan biaya tenaga kerja. Perincian kebutuhan biaya produksi budidaya jagung di lahan kering tersaji pada Tabel 2. Paket teknologi introduksi memberikan konsekuensi penambahan biaya untuk pengadaan sarana produksi berupa benih, pupuk dan pestisida. Hal ini terlihat pada Tabel 2, dimana kebutuhan biaya sarana produksi tertinggi dicapai pada paket teknologi introduksi menyusul paket teknologi alternatif, sedangkan kebutuhan biaya sarana produksi terendah dicapai pada paket teknologi petani. Rendahnya kebutuhan biaya sarana produksi pada paket teknologi petani disebabkan karena biaya yang dikeluarkan hanya untuk pembelian bibit (stek). Jumlah bibit (stek) yang digunakan untuk paket teknologi petani lebih rendah, karena jarak tanam relatif lebar dan tidak teratur. Disamping rendahnya biaya sarana produksi, paket

teknologi petani juga membutuhkan biaya tenaga kerja yang rendah, karena findakan pemupukan, pengendalian hama, dan pembumbunan tidak dilakukan (Tabel 2). Paket teknologi introduksi membutuhkan biaya tenaga kerja tertinggi, menyusul paket teknologi alternatif. Tingginya biaya tenaga kerja pada paket teknologi introduksi disebabkan karena tingginya biaya untuk kegiatan pembumbunan dan panen.

Berdasarkan analisis kebutuhan sarana produksi dan tenaga kerja dapat dihitung total biaya produksi seperti tersaji pada Tabel 2. Total biaya produksi paket teknologi petani lebih rendah dibandingkan dengan paket teknologi alternatif dan paket teknologi introduksi. Dengan demikian paket teknologi petani lebih efisien dalam penggunaan biaya produksi yang ditunjukkan dengan nisbah B/C tertinggi (7,19) dibandingkan dengan paket teknologi alternatif (3,99) dan paket teknologi introduksi (2,70).

Tabel 2. Rincian Biaya Produksi, Penerimaan, Pendapatan, dan B/C Paket Teknologi Budidaya Ubi Kayu di Lahan Kering. KP Makariki (Maluku Tengah), MT 2004

Uraian	Teknologi Petani	Teknologi Alternatif	Teknologi Introduksi
Biaya Tenaga Kerja (Rp/ha)			
• Persiapan Lahan	271.500,00,-	270.600,00,-	36.000,00,-
• Pengolahan Tanah	396.571,43,-	401.714,29,-	269.142,86,-
• Penanaman	57.900,00,-	68.000,00,-	68.800,00,-
• Pemupukan	0,00,-	73.000,00,-	73.000,00,-
• Pengendalian Hama	0,00,-	0,00,-	35.600,00,-
• Pembumbunan	0,00,-	0,00,-	205.714,29,-
• Penyiangan	50.500,00,-	96.900,00,-	35.800,00,-
• Panen	154.920,63,-	154.412,70,-	345.396,83,-
Total Biaya Tenaga Kerja	931.392,06,-	1.064.626,98,-	1.069.453,97,-
Saprodi (Rp/ha):			
Benih	375.000,00,-	625.000,00,-	625.000,00,-
Pupuk			
• Urea	0,00,-	525.000,00,-	1.050.000,00,-
• SP-36	0,00,-	437.500,00,-	875.000,00,-
• KCI	0,00,-	393.750,00,-	787.500,00,-
Pestisida			
• Dursban 500 EC	0,00,-	0,00,-	240.000,00,-
Total Biaya Saprodi (Rp/ha)	375.000,00,-	1.981.250,00,-	3.577.500,00,-
Biaya Produksi (Rp/ha)	1.306.392,06,-	3.045.876,98,-	4.646.953,97,-
Hasil (t/ha)	18,799	24,313	25,125
Penerimaan (Rp/ha)	9.399.375,00,-	12.156.250,00,-	12.562.500,00,-
Keuntungan Bersih (Rp/ha)	8.092.982,94,-	9.110.373,02,-	7.915.546,03,-
B/C	7,19	3,99	2,70
MBCR	-	1,58	0,95

Keterangan:

- * HOK (hari orang kerja, pria) = Rp. 10.000,-/HOK
- * Harga Saprodi pada saat pengkajian
 - Stek ubi kayu = Rp. 50,-/kg
 - Urea/SP-36/KCI = Rp. 3.500,-/kg
 - Dursban 500 EC = Rp. 60.000,-/lt
- * Harga Ubi Kayu Basah = Rp. 500,-/kg

Keuntungan bersih adalah penerimaan (pendapatan kotor) dikurangi biaya produksi. Biaya produksi yang rendah atau penerimaan tertinggi belum tentu memberikan keuntungan bersih tertinggi. Namun pendapatan kotor (penerimaan) tertinggi dengan biaya produksi terendah jelas akan memberikan keuntungan bersih tertinggi. Paket teknologi yang diterapkan memberikan keuntungan bersih antara 7,9 juta – 9,1 juta/ha (Tabel 2). Paket teknologi alternatif memberikan keuntungan bersih per hektar tertinggi sebesar Rp. 9.110.373,02,-, menyusul paket teknologi petani (Rp.8.092.982,94,-) dan paket teknologi introduksi (Rp.7.915.546,03,-). Walaupun paket teknologi alternatif memberikan keuntungan bersih tertinggi namun biaya produksi yang digunakan lebih tinggi, sehingga efisiensi ekonomi lebih rendah (B/C = 3,99) dibandingkan dengan paket teknologi petani (B/C = 7,19).

Menurut Palaniappan (1985) suatu teknologi anjuran dikatakan layak direkomendasikan apabila imbalan tambahan keuntungan dan tambahan biaya (MBCR) yang diperoleh dari penerapan teknologi tersebut dibandingkan dengan teknologi petani lebih besar dari satu ($MBCR > 1$). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa paket teknologi alternatif memberikan nilai MBCR tertinggi sebesar 1.58 (Tabel 3), artinya setiap penambahan biaya produksi Rp 100,- akibat penerapan paket teknologi alternatif memberikan keuntungan sebesar Rp.158,-. Sedangkan paket teknologi introduksi nilai $MBCR < 1$ (0,95) artinya setiap penambahan biaya produksi akibat penerapan paket teknologi introduksi belum memberikan penambahan keuntungan, sehingga tidak layak untuk direkomendasikan.. Dengan demikian paket teknologi teknologi alternatif layak direkomendasikan sebagai paket teknologi budidaya jagung di agroekosistem lahan kering. Namun apabila sarana produksi di lokasi pengembangan jagung tidak tersedia, penggunaan paket teknologi budidaya jagung sistem petani dapat direkomendasikan, karena lebih efisien dalam penggunaan biaya produksi ($B/C = 7,19$)

KESIMPULAN

1. Paket teknologi budidaya alternatif yang komponennya terdiri atas; varietas unggul lokal, persiapan tanah sistem TBT (*tebang-bakar-tanam*), ikuti sistem olah tanah intensif/sempurna (OTS), jarak tanam 100 cm x 80 cm, pemupukan berimbang setengah takaran anjuran (150 kg urea, 125 kg SP-36, dan 112,5 kg KCl per ha), dan penyiangan tangan 30 hst dan 60 hst, layak direkomendasikan sebagai teknologi inovatif budidaya ubi kayu di lahan kering, karena selain meningkatkan produktivitas ubi kayu (24.313 ha), juga memberikan keuntungan bersih tertinggi sebesar Rp. 9.110.373.02,- dan nilai $MBCR > 1$ (1,58).
1. Apabila di lokasi pengembangan ubi kayu, ketersediaan sarana produksi terbatas (tidak tersedia), maka paket teknologi petani yang komponennya terdiri atas; persiapan lahan sistem TBT (*Tebang-Bakar-Tanam*), pengolahan tanah sistem "*kuming*", dan penyiangan tangan 30 hst, layak direkomendasikan karena selain efisiensi dalam penggunaan biaya produksi, juga memberikan keuntungan bersih cukup tinggi sebesar Rp. 8.092.982,94,-/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Promal (Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku). 2004. Maluku Dalam Angka 2003. Ambon: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. 2004. Rencana Strategis Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku 2005-2009. Ambon: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Darmardjati, D.S., S. Widowati, dan Suismo. 1993. Pembinaan sistem agroindustri tepung kasava pola usaha inti-plasma di kabupaten Ponorogo.
- Febryanti, T. dan M.A. Wirakartakusumah. 1991. Studi karakteristik fisiko-kimia dan fungsional varietas singkong. *Bul.Ilm dan Tek.Pangan*. Fateta IPB, Bogor.
- Sub Balittan Makariki. 1991. Laporan Tahunan sub Balai Penelitian Tanaman Pangan Makariki, Tahun 1990/1991. Makariki: Sub Balittan Makariki.
- Gomez KA, Gomez AA. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian (edisi ke-2). Sjamsuddin E, Baharsjah JS, penedemah. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Terjemahan dari: Statistical Procedure for Agricultural Research.
- Perrin K, Richard LW, Donald LW, Edgardo RM, Jock RA. 1979. From agronomic data to farmers recommendations. Mexico: CIMMYT.
- Setyono A, Thahir R, Soeharmadi. 1996. Penanganan pascapanen ubi kayu menunjang pengembangan agroindustri di pedesaan. Hal: 1227 – 1240. Dalam Syam M, Hermanto, Musaddad A (eds.). *Kinerja Penelitian Tanaman Pangan*. Buku 4 (Jagung, Sorgum, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar). Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor, 23 – 25 Agustus 1993. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.
- Soekartawi, Soeharjo A, Dillon JL, Hardaker JB. 1986. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani kecil. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Wargiono, J. 1988. Agronomic practices in major cassava growing areas of Indonesia. P. 185-205. In: R.H. Howeler and K. Kawano (eds.), *Cassava Breeding and Agronomy Research in Asia*. Proc. Regional Workshop, held in Rayong, Thailand. Oct. 26-28, 1987.
- _____, E. Tuherkih, dan N. Heryani. 1996. Teknik budi daya ubi kayu dalam menunjang sistem usahatani terlanjutan. Hal: 1186-1202. Dalam: Syam,M, Hermanto, dan Musaddad (eds.). *Kinerja Penelitian Tanaman Pangan*. Buku 4. Jagung, Sorgum, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993.
- _____, Hamoto, Hidayat JR, Yusuf M. 2000. Teknologi produksi benih ubi kayu dan ubi jalar. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.