Optimasi Hasil Ubikayu Menggunakan Teknologi Adaptif

Budhi Santoso Radjit dan Nila Prasetyaswati

*Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Jl. Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66 Malang*

Abstract

Cassava is an alternative crop for food and for energy, due to its high productivity. Of the harvested area of about 1.2 million ha, the national average yield of cassava is only about 18 t/ha, with the highest productivity of 24.6 t/ha obtained from Lampung Province. The high need for food and industrial raw materials for domestic and export, requires for identifying technologies that can increase productivity of cassava. Based on studies conducted in Malang, Banyuwangi, South Lampung, and Central Lampung, the application of proper crop management was able to increase yields. In southern Malang, used input of 10 t/ha manure, 300 kg/ha urea and 300 kg Phonska/ha on varieties Cecek Hijau, Sembung, and Malang-6 was able to obtain fresh tuber yield between 80-87 t/ha with a profit between Rp 37,610,000/ha to Rp 41,810,000/ha. In KP Genteng, Banyuwangi district, applying fertilizers at rate of 300 kg/ha urea, 100 kg/ha of SP36, 100 kg/ha of KCl and 5 t/ha manure, produced fresh tuber yield between 54-62 t/ha with a profit between Rp 19-23 million/ha, and B/C ratio between 2.5 to 3.0. In Natar (South Lampung) and Sulusuban (Central Lampung), applying 300 kg urea/ha, 200 kg SP36/ha, 200 kg KCl/ha, and 500 kg dolomite/ha, plus 5 t manure/ha produced between 46-60 t/ha of fresh tubers with Rp 26 to Rp 31 million profit. The apparent high yields and profits from cassava farming were obtained from the application of high inputs in combination with deep soil tillage. Reasonable good cassava price ranged between Rp 550-650/kg, had contributed to high profit earned by farmers. Although cassava yield obtained from the use of high input seems quite profitable, however its adoption and its yield sustainability need to be studied further, mainly relates to sustainable soil fertility. Price stability for fresh tubers, inorganic fertilizers and manure availability, and access to capital, need to be supported by the local government in order that farmers adopt the technology.

Key words: optimization, cassava, adaptive technology.

Abstrak

Ubi kayu mempunyai potensi besar sebagai sumber karbohidrat dan bahan baku industri. Dari luas areal panen 1,2 juta ha, hasil rata-rata nasional ubi kayu baru 18 t/ha dengan hasil rata-rata tertinggi 24,6 t/ha di Lampung. Tingginya kebutuhan ubi kayu untuk pangan, bahan baku industri, dan ekspor, diperlukan identifikasi teknologi produksi yang dapat mempercepat peningkatan produktivitas ubi kayu secara nasional. Berdasarkan kajian di Kabupaten Malang, Banyuwangi,

Lampung Selatan, dan Lampung Tengah, pengelolaan tanaman yang tepat dapat memberikan hasil yang tinggi. Di Malang Selatan, penggunaan masukan sebesar 10 t/ha pupuk kandang, 300 kg urea, dan 300 kg Phonska pada varietas Cecek hijau, Sembung, dan Malang-6 dapat memberikan hasil umbi segar antara 80-87 t/ha dengan keuntungan antara Rp 37.610.000-41.810.000/ha. Di KP Genteng, Banyuwangi, pemupukan 300 kg urea, 100 kg SP36, 100 kg KCl, dan 5 t/ha pupuk kandang, herbisida dan furadan, memberikan hasil 54-62 t/ha umbi segar dengan keuntungan berkisar antara Rp 19-23 juta/ha, dan B/C ratio 2,5-3,0. Di Natar (Lampung Selatan) dan Sulusuban (Lampung Tengah), pemberian 300 kg urea 200 kg SP36, 200 kg KCl, 500 kg dolomit, 5 t/ha pupuk kandang dan herbisida menghasilkan 46-60 t/ha umbi segar dengan keuntungan Rp 26-31 juta di Natar dan Rp 18-22 juta di Sulusuban. Tingginya hasil ubikayu disebabkan oleh tingginya masukan yang dikombinasi dengan pengolahan tanah yang dalam. Harga ubikayu yang memadai pada saat itu, berkisar antara Rp 550-650/kg, juga menyebabkan tingginya keuntungan yang diperoleh petani. Meski hasil ubikayu yang diperoleh dengan masukan tinggi cukup menguntungkan, tetapi keberlanjutannya perlu dikaji lebih lanjut, terutama terkait dengan kesuburan tanah. Diperlukan dukungan pemerintah dalam menjaga stabilitas harga yang menguntungkan petani, ketersediaan pupuk kandang, dan permodalan.

Kata kunci: optimasi, ubikayu, teknologi adaptif.

Ubikayu mempunyai potensi besar sebagai penghasil bahan pangan karbohidrat dan bahan baku industri. Krisis energi yang terjadi sejak beberapa tahun lalu turut mendorong penggunaan komoditas ini untuk bioetanol yang potensinya yang cukup tinggi dibandingkan dengan komoditas lain seperti jagung, gandum, dan tebu. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi melalui produktivitas yang tinggi perlu mendapat perhatian yang lebih besar.

Produksi ubikayu di Indonesia mencapai 21.990.400 ton dari luas tanam sekitar 1.205.400 ha dengan produktivitas 18,1 t/ha. Sebagian besar ubikayu dihasilkan oleh Provinsi Lampung, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Di Lampung, areal tanam ubi kayu dewasa ini sekitar 320 ribu ha, produktivitas 24,6 t/ha, dan produksi 7,88 juta ton, jauh lebih tinggi daripada Jawa Barat (2 juta ton), Jawa Tengah (3,3 juta ton), dan Jawa Timur (3,53 juta ton) (BPS 2009). Produksi tersebut belum mencukupi kebutuhan pangan maupun industri yang masih memerlukan sekitar 6,9 juta ton ubi segar atau sekitar 36% dari produksi nasional. Dengan demikian laju pertumbuhan produktivitas yang 3,01% sampai saat ini perlu ditingkatkan menjadi 5% dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia (Suyamto dan Wargiono 2009).

Ubikayu banyak ditanam di lahan kering tanah Ultisol, Inceptisol, dan Alfisol, sehingga terkendala oleh tingkat kemasaman tanah yang tinggi, ketersediaan unsur hara rendah, dan cara budidayanya masih beragam antardaerah sehingga hasilnya juga beragam. Oleh karena itu, ketersediaan teknologi spesifik lokasi diperlukan dengan mempertimbangkan kearifan lokal.

Dalam pembangunan pertanian, penggunaan faktor produksi dan penerapan teknologi memegang peranan penting. Kurang tepatnya penerapan teknologi akan mengakibatkan rendahnya produksi dan tingginya biaya usahatani karena tidak jarang kenaikan produksi tidak diikuti oleh peningkatan pendapatan yang sesuai dengan korbanan waktu dan biaya yang dikeluarkan (Purwoto dan Rahmad 1990)

Tujuan berusahatani adalah untuk memaksimalkan keuntungan dari usahatani tersebut. Hal ini dapat diusahakan antara lain dengan intensifikasi usahatani. Pola pengembangan intensifikasi dititikberatkan pada usaha pengelolaan usahatani dengan masukan/input yang lebih besar dan tersedia tepat pada waktunya, karena keberhasilan usahatani ditentukan oleh tepatnya petani menerapkan teknologi (Muchlas 2007).

Sebelum diterapkan oleh pengguna, teknologi yang akan dikembangkan harus dievaluasi kelayakan teknis dan ekonomisnya. Sebab, teknologi dapat dikatakan tepat guna kalau memenuhi kriteria: (1) secara teknis mudah dilakukan, (2) menguntungkan, (3) diterima masyarakat, dan (4) tidak merusak lingkungan (Swastika 2004). Santosa *et al.* (2005) juga menyatakan bahwa teknologi baru tidak hanya layak teknis agronomis, tetapi juga layak sosial-ekonomi dan diharapkan berdampak langsung terhadap percepatan adopsi teknologi, peningkatan produksi dan pendapatan petani.

Sumber Daya Lahan dan Ketersediaan Teknologi

Kondisi lahan/tanah merupakan salah satu faktor penting bagi tanaman untuk memberikan hasil yang tinggi. Sentra produksi ubikayu biasanya berada di lahan kering pada tanah Alkalin dan tanah masam yang miskin bahan organik dan hara makro maupun mikro serta gangguan gulma. Tanaman ubikayu mempunyai daya adaptasi yang luas sehingga dapat hidup dan menghasilkan pada lahan dengan kondisi tersebut. Hal ini disebabkan oleh sifat tanaman yang sangat efisien menyerap hara dalam tanah.

Howeler (2002) melaporkan, untuk menghasilkan 15 t/ha ubikayu, hara yang terangkut pada saat panen adalah 35 kg N; 5,8 kg P; 46 kg K; 7 kg Ca dan 4,5 kg Mg /ha/musim, dimana 25% N, 30% P₂O₅ dan 26% K₂O berada dalam umbi. Howeler (1994) juga menyatakan bahwa ubikayu beradaptasi dengan baik pada tanah yang mengandung P rendah tetapi membutuhkan K yang tinggi, sementara Ayoola *et al.* (2008) menyebutkan bahwa tanaman ini membutuhkan bahan organik yang tinggi. Oleh karena itu, lahan yang ditanami ubikayu secara terus-menerus tanpa disertai pemupukan yang memadai dapat menguruskan tanah. Beberapa jenis tanah memiliki sifat yang dapat menghambat perkembangan akar, terutama di lapisan olah. Pada kondisi ini, pengolahan tanah yang dalam dan intensif diperlukan untuk perkembangan akar. Dilaporkan oleh Ande *et al.* (2008), beberapa varietas unggul ubikayu

mempunyai jelajah akar sampai kedalaman 1 m. Berdasarkan hal tersebut, keragaman jenis tanah dan tingkat kesuburannya perlu dijadikan pertimbangan dalam perakitan teknologi, termasuk varietas/klon yang digunakan, sehingga diperoleh teknologi spesifik lokasi.

Keragaman lingkungan tumbuh akan memberikan hasil yang beragam pula. Keragaman suatu genotipe di berbagai lingkungan biasanya menunjukkan interaksi yang tinggi antara faktor genetik dengan lingkungan. Oleh karena itu, ketersediaan paket teknologi yang adaptif termasuk penggunaan varietas yang berpotensi hasil tinggi, stabil, dan berinteraksi dengan lingkungan merupakan faktor utama yang perlu dipertimbangkan. Menurut Wargiono *et al.* (2009), komponen teknologi harus saling bersinergi, di antaranya penyiapan lahan, bibit, pemupukan, waktu dan cara tanam. Menurut Purwoto dan Rahmat (1990), produktivitas usahatani di samping dipengaruhi oleh potensi lahan, juga dipengaruhi oleh tingkat penggunaan teknologi produksi.

Komponen teknologi yang diterapkan di suatu lokasi dapat berbeda dengan lokasi lainnya, bergantung pada karakteristik lahan dan lingkungan setempat. Di Malang Selatan, misalnya tidak diperlukan herbisida karena populasi gulma rendah dan cukup dengan penyiangan dua kali. Di KP Genteng dan Lampung diperlukan herbisida pratanam karena populasi gulma sangat tinggi. Di KP Genteng terdapat banyak hama lundi (*Holotricia holloni*, Brsk) yang dapat dikendalikan dengan aplikasi insektisida Furadan (Tabel 1).

Tabel 1. Komponen teknologi produksi ubikayu spesifik lokasi di Malang Selatan, KP Genteng, dan Lampung.

Kegiatan/input	Komponen teknologi		
	Malang Selatan	KP Genteng	Lampung Natar dan Sulusuban
Persiapan lahan	Dibajak 2 kali	Dibajak 2 kali	Dibajak 2 kali
Cara tanam	Guludan	Guludan	Guludan
Jarak tanam	125 m x 100 cm	100 cm x 80 cm	100 cm x 80 cm
Klon/varietas	Malang-6, Adira-4, UJ-5, Cecek hijau dan Sembung	Adira-4, UJ-5, Kaspro dan lokal Dampit	OMM 9908-4 Adira-4, Kaspro, dan Malang-6
Waktu tanam	Oktober	Nopember	Nopember
Pemupukan			
Urea	300 kg	300 kg	300 kg
SP36	-	100 kg	200 kg
Ponska	300 kg	-	-
KCl	-	100 kg	200 kg
Pupuk kandang	10 t	5 t	5 t
Dolomit	-	-	500 kg
Penyiangan	2 kali	2 kali	2 kali
Pembumbunan	2 kali	1 kali	1 kali
Herbisida	-	4 liter	4 liter
Kelthane	-	1 liter	-
Furadan	-	12 pak	-

Keragaan Teknologi dan Analisis Usahatani

Malang Selatan

Malang Selatan, khususnya Desa Kalipare, termasuk sentra produksi ubikayu. Ubikayu umumnya diusahakan pada lahan bekas areal hutan yang sudah dikelola petani selama kurang lebih 10 tahun, jenis tanah Andosol yang sangat subur dan gembur, kandungan bahan organik tinggi (2,66 %), pH tanah 6, kadar N (0,5 %), kadar P (13 ppm), dan kadar K (0,5 me/100 g), lapisan olah tanah sangat dalam (50 cm). Petani di daerah setempat biasanya menggunakan varietas lokal Sembung dan Cecek Hijau dengan pengelolaan yang sangat intensif dan dipanen pada umur 11-12 bulan. Pupuk yang diberikan tergolong sangat tinggi yaitu 10 ton pupuk kandang, 600 kg urea, 200 kg Phonska, dan 200 kg SP36/ha. Pengolahan tanah dilakukan dua kali dengan bajak dan bibit ditanam di guludan. Meski tanah ditanami ubikayu setiap tahun, perlakuan tersebut dapat memberikan hasil panen sampai 116 t dan 120 t/ha, masing-masing untuk varietas Malang-6 dan Sembung dengan B/C ratio 4,81 dan 4,91 (Radjit *et al.* 2010).

Hasil panen tersebut lebih tinggi daripada hasil dengan penerapan teknologi adaptif yang menganjurkan takaran pupuk yang lebih rendah dengan cara tanam yang sama (bajak dua kali, pembumbunan dua kali, jarak tanam 125 cm x 100 cm, dan siang dua kali). Hasil yang dicapai dengan menggunakan teknologi adaptif untuk varietas lokal Cecek Ijo dan Sembung adalah 87 t/ha, sedangkan varietas UJ-5, Adira-4, dan Malang-6 masing-masing memberikan hasil 65 t, 64 t, dan 80 t/ha. Tingginya hasil varietas lokal tersebut didukung oleh komponen hasil yang lebih baik, seperti jumlah umbi, panjang umbi, dan bobot umbi, varietas Cecek Hijau dan Sembung juga mempunyai kadar pati yang tinggi. Pertumbuhan semua varietas sangat baik yang tercermin dari tinggi tanaman 480-520 cm (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa selain pengelolaan yang intensif, pemilihan klon yang sesuai dengan lingkungan setempat juga memegang peranan penting.

Tabel 2. Tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter, panjang, bobot umbi/tanaman, hasil umbi dan kadar pati beberapa klon ubikayu dengan introduksi paket introduksi di Kalipare, Malang Selatan, 2010.

Klon	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah umbi		Diameter umbi (cm)	Panjang umbi (cm)	Bobot umbi/tanaman	Hasil umbi (t/ha)	Kadar pati (%)
		besar	kecil					
Cecek hijau	480	12	5	7,2	42	12	87	22,5
UJ-5	520	9	9	6,9	33,5	9	65	21,4
Adira-4	455	9	6	9,2	37,5	9	64	18,5
Sembung	437	10	5	6,8	50	12	87	23,2
Malang-6	520	9	8	8,3	36	11	80	18,9

Sumber: Radjit *et al.* (2010)

Hasil analisis ekonomi usahatani ubikayu menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan petani untuk input dan tenaga kerja tergolong tinggi. Penggunaan kelima varietas (Cecek hijau, UJ-5, Adira-4, Sembung, dan Malang-6) dan teknologi adaptif membutuhkan biaya input sebesar Rp 4.860.000/ha. Biaya input terbesar digunakan untuk pengadaan 10 t/ha pupuk kandang, 300 kg/ha urea, dan 300 kg/ha Phonska, yang dapat mencapai 93% dari total biaya input. Biaya tenaga kerja yang dibutuhkan sebesar Rp 5.530.000/ha dan 86,6% dari total biaya tersebut dipergunakan untuk pengolahan tanah dan pembuatan gulud, sehingga total biaya produksi yang diperlukan sebesar Rp 10.390.000/ha. (Tabel 3). Keuntungan tertinggi berturut-turut diperoleh dari varietas Cecek hijau dan Sembung (Rp 41.810.000/ha), Malang-6 (Rp 37.610.000/ha), UJ-5 (Rp 28.610.000/ha), dan Adira-4 (Rp 28.010.000/ha), dengan B/C ratio masing-masing 4,02 (Cecek hijau dan Sembung), 3,6 (Malang-6), 2,8 (UJ-5), dan 2,7 untuk Adira-4. Dengan demikian, semua varietas layak dikembangkan di wilayah tersebut (Tabel 4).

Mengacu kepada analisis usahatani Desa Sukowilangun yang mengikuti Sekolah Lapang pada tahun 2006, penggunaan input tinggi berupa 1.200 kg pupuk Bokasi, 500 kg Phonska, dan 85 kg/ha urea pada varietas/klon (MLG-6,

Tabel 3. Biaya input dan tenaga kerja usahatani ubikayu dengan teknologi adaptif di Sukowilangun, Kecamatan Kalipare, Kabupaten Malang, 2010.

Uraian input	Nilai (Rp/ha)	Uraian tenaga kerja	Nilai (Rp/ha)
Bibit ubikayu	360.000	Pengolahan tanah + gulud	2.000.000
Pupuk :		Tanam	450.000
Pupuk kandang (t)	3.000.000	Pemupukan	280.000
Urea (kg)	540.000	Pembubunan	1.400.000
Phonska (kg)	960.000	Penyiangan	1.400.000
Total	4.860.000	Total	5.530.000

Sumber: Radjit *et al.* (2010)

Tabel 4. Hasil ubi, penerimaan, keuntungan dan B/C ratio usahatani ubikayu dengan teknologi adaptif di Sukowilangun, Kecamatan Kalipare, Kabupaten Malang, 2010.

Uraian	Varietas				
	Cecek hijau	UJ-5	Adira-4	Sembung	Malang-6
Hasil (t/ha)	87	65	64	87	80
Penerimaan (Rp/ha)	52.200.000	39.000.000	38.400.000	52.200.000	48.000.000
Keuntungan (Rp/ha)	41.810.000	28.610.000	28.010.000	41.810.000	37.610.000
B/C ratio	4,02	2,75	2,7	4,02	3,62

Sumber: Radjit *et al.* (2010)

MLG-4 dan Adira-4) memberikan keuntungan Rp 21.131.250-25.275.000/ha. Kalau menggunakan varietas lokal (Cecek hijau dan Sembung), keuntungan mencapai Rp 24.407.150-58.485.000/ha, dengan B/C ratio lebih dari 2, sehingga layak dikembangkan di lokasi penelitian. Kondisi ini membuktikan bahwa, peluang untuk meningkatkan produksi dengan pemberian input tinggi masih menguntungkan petani. Sebagai pembandingan, dilaporkan oleh Prasetiaswati *et al* (2008) bahwa penanaman ubikayu varietas lokal di Pacitan dan Trenggalek dengan cara yang sangat sederhana hanya memberikan keuntungan Rp 3.800.000-5.000.000/ha.

KP Genteng, Banyuwangi

Di KP Genteng, hasil varietas/klon Adira-4, UJ-5, Kaspro, dan Lokal Dampit relatif tidak berbeda, berkisar antara 54-61 t/ha, jumlah umbi 8-10/tanaman dan bobot umbi 4,2-5,0 kg/tanaman (Tabel 5). Tanah di KP Genteng adalah Entisol yang mempunyai pH tinggi (7,0), N rendah (0,07%), P_2O_5 sangat tinggi (72,4 ppm), K sedang (2,23 me/100 g) dan C organik sedang (2,14%). Hal ini mengisyaratkan bahwa lahan cukup subur dan dapat diberi irigasi meskipun pada musim kemarau. Lahan ini juga sering ditanami padi dan palawija lainnya seperti kacang tanah dan kedelai.

Di KP Genteng digunakan jarak tanam 100 cm x 80 cm, sehingga populasi dan biaya untuk pengadaan stek ubikayu lebih tinggi dibandingkan dengan di Kalipare yang menggunakan jarak tanam 125 cm x 100 cm. Akan tetapi, meski menggunakan herbisida dan fungisida, takaran pupuk yang lebih rendah di KP Genteng menyebabkan biaya input lebih rendah daripada di Kalipare. Biaya input yang dibutuhkan untuk teknologi yang diterapkan adalah Rp 3.846.000/ha atau 49,3% dari total biaya produksi (Rp 7.796.000) untuk semua varietas yang ditanam (Tabel 6). Harga ubi pada saat penelitian mencapai Rp 500/kg, sehingga keuntungan yang diperoleh petani untuk masing-masing varietas adalah Rp 19.834.000 (UJ-5), Rp 19.186.000 (Kaspro), Rp 18.335.500 (Adira-4), dan Rp 16.531.000/ha (Lokal Dampit), dengan B/C ratio lebih dari 1, sehingga layak dikembangkan di lokasi penelitian (Tabel 7).

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter, panjang, bobot umbi/tanaman, hasil ubi dan kadar pati beberapa varietas ubikayu di KP Genteng, 2008.

Klon	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah umbi besar	Diameter umbi (cm)	Panjang umbi (cm)	Bobot umbi/tanaman	Hasil ubi (t/ha)	Kadar pati (%)
Adira-4	277	8,3	6,9	28,5	4,2	58,7	21,4
UJ-5	338	11,0	6,0	26,3	5,0	61,9	22,3
Kaspro	275	8,8	6,6	29,5	4,8	59,0	22,1
Lokal Dampit	279	8,3	6,6	32,5	5,0	54,3	21,1

Sumber: Radjit *et al.* (2008)

Tabel 6. Biaya input dan tenaga kerja usahatani ubikayu di KP Genteng, 2008.

Input	Nilai (Rp/ha)	Tenaga kerja	Nilai (Rp/ha)
Bibit	625.000	Olah tanah	600.000
Pupuk:		Pengguludan	700.000
Urea (kg)	375.000	Pemupukan dasar + pupuk II	350.000
SP36 (kg)	160.000	Tanam	400.000
KCI (kg)	720.000	Penyiangan I + II	900.000
Pupuk kandang (ton)	800.000	Semprot herbisida	100.000
Pestisida	944.000	Pengendalian hama	300.000
Furadan (pak)	222.000	Panen	600.000
Total	3.846.000	Total	3.950.000

Sumber: Radjit *et al.* (2008)

Tabel 7. Hasil ubi, penerimaan, dan keuntungan usahatani ubikayu di KP Genteng, 2008.

Uraian	Varietas			
	Adira-4	UJ-5	Kaspro	Lok.Dampit
Hasil (t/ha)	58,7	61,87	58,97	54,3
Penerimaan (Rp/ha)	29.350.000	30.935.000	29.485.000	27.150.000
Keuntungan (Rp/ha)	21.554.000	23.139.000	21.689.000	19.354.000
B/C ratio	2,8	3,0	2,8	2,5

Harga ubikayu Rp 500/kg

Sumber: Radjit *et al.* (2008)

KP Natar dan Sulusuban, Lampung

Di Lampung, penelitian dilakukan di dua tempat, yaitu di KP Natar (Lampung Selatan) dan Kebun BBTP Sulusuban (Lampung Tengah). Di Natar, tanah bereaksi masam (pH 5,0), kandungan C organik rendah (1,62%), N rendah (0,07%), K rendah (0,18 me/100 g), dan kadar Ca juga rendah (3,83 me/100 g). Kandungan liat, debu dan pasir masing-masing adalah 31%, 15%, dan 54%. Kondisi ini menunjukkan bahwa lahan tempat percobaan kurang subur. Di Sulusuban, kondisi tanah juga termasuk kurang subur yang tercermin dari hasil analisis tanah yang menunjukkan bahwa tanah bereaksi masam (pH 4,5), kandungan C organik rendah (1,45%), N rendah (0,13%), P₂O₅ rendah (2,2 ppm), K sangat rendah (0,05 me/100 g), dan Ca sedang (0,95 me/100 g). Lahan pada kedua lokasi selalu ditanami ubikayu sepanjang tahun.

Di Natar, pertumbuhan tanaman cukup baik, dicerminkan oleh tinggi tanaman yang dapat mencapai 2 m. Varietas/klon Malang-6 dan OMM 9908-4, masing-masing memberikan hasil lebih tinggi, yaitu 51,03 t dan 55,03 t/ha, sementara UJ-5 hanya 46,6 t/ha. Bobot umbi varietas/klon OMM 9908-4,

Malang-6, dan UJ-5 masing-masing 7,4 kg, 5,6 kg, dan 4,2 kg/tanaman (Tabel 8).

Biaya input yang diperlukan adalah Rp 4.935.000/ha dan 86% di antaranya digunakan untuk pupuk dan dolomit. Biaya tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap varietas berbeda, bergantung pada hasil ubi, semakin tinggi hasil semakin tinggi biaya panen (cabut) dan biaya transportasi ke pabrik. Biaya tenaga kerja tertinggi dicapai oleh varietas Malang-6 (Rp 6.952.100), diikuti oleh klon OMM 9908-4 sebesar Rp 6.672.200/ha. Biaya tertinggi digunakan untuk kegiatan panen (cabut) dan transportasi menuju pabrik, yaitu 54% dari total biaya tenaga kerja (Tabel 9) Tingginya hasil panen berpengaruh terhadap keuntungan yang diterima. Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan varietas/klon OMM 9908-4, Malang-6, dan UJ-5 berturut-turut adalah Rp 17.224.850, Rp 19.204.850, dan Rp 15.032.000/ha. Ketiga varietas layak dikembangkan di lokasi penelitian, karena B/C ratio yang dicapai lebih dari 1 (Tabel 10).

Tabel 8. Tinggi tanaman, jumlah ubi, diameter, panjang, bobot umbi/tanaman, hasil ubi dan kadar pati beberapa varietas ubikayu di Natar Lampung Selatan, tahun 2009.

Klon	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah ubi		Diameter ubi (cm)	Panjang ubi (cm)	Bobot ubi/tanaman	Hasil ubi (t/ha)	Kadar pati (%)
		besar	kecil					
OMM 9908-4	288	6	5	7,5	29	7,4	51,03	20,0
MLG-6	237	10	1	5,0	30	5,6	55,03	21,0
UJ-5	331	11	3	5,5	36	4,2	46,60	22,7

Sumber: Radjit *et al.* (2009)

Tabel 9. Biaya input dan tenaga kerja usahatani ubikayu di KP Natar, 2009.

Input	Nilai (Rp/ha)	Tenaga kerja	Varietas		
			OMM9908-4 Nilai (Rp)	Malang-6 Nilai (Rp)	UJ-5 Nilai (Rp)
Bibit ubikayu (ikat)	350.000	Transportasi	125.000	125.000	125.000
Pupuk:		memotong stek	160.000	160.000	160.000
Urea (kg)	390.000	Semprot herbisida 2x	120.000	80.000	80.000
SP36 (kg)	880.000	Bajak I + II (borongan)	750.000	750.000	750.000
KCl (kg)	2.000.000	Ridger	250.000	250.000	250.000
Dolomit (kg)	375.000	Tanam	480.000	480.000	480.000
Pupuk kandang (ton)	600.000	Memupuk dasar + pupuk II	320.000	320.000	320.000
Herbisida (L)	340.000	Sulam tanaman	45.000	45.000	45.000
		Pengendalian hama	40.000	40.000	40.000
		Menyiang	560.000	560.000	560.000
		Pembumunan	250.000	250.000	250.000
		Panen	1.530.900	1.650.900	1.398.000
		Transportasi ke pabrik	2.041.200	2.201.200	1.864.000
Total	4.935.000	Total	6.672.100	6.952.100	6.362.000

Sumber: Radjit *et al.* (2009)

Tabel 10. Hasil ubi, penerimaan, keuntungan, dan B/C ratio usahatani ubikayu di KP Natar, 2009.

Uraian	Varietas		
	OMM9908-4	Malang-6	UJ-5
Penerimaan (Rp/ha)	28.831.950	31.091.950	26.329.000
Keuntungan (Rp/ha)	17.224.850	19.204.850	15.032.000
B/C ratio	1,48	1,62	1,33

Sumber: Radjit *et al.* (2009)
 Harga ubikayu Rp 565/kg

Tabel 11. Pertumbuhan, hasil, dan komponen hasil ubikayu Adira-4 dan Kaspro di Sulusuban Lampung Tengah, 2009.

Klon	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah ubi		Diameter ubi (cm)	Panjang ubi (cm)	Bobot ubi/tanaman	Hasil ubi (t/ha)	Kadar pati (%)
		besar	kecil					
Adira 4	300	9,0	3,0	5,8	26,0	4,3	59,4	23,0
Kaspro	276	7,8	2,4	6,1	26,0	4,8	56,6	22,0
UJ-5	349	7,0	3,5	7,8	26,7	4,6	49,8	23,2

Sumber: Radjit *et al.* (2009)

Di Sulusuban, pertumbuhan tanaman cukup baik yang tercermin dari tinggi tanaman yang mencapai lebih dari 2,5 m. Hasil tertinggi diberikan oleh varietas Adira-4 (59,4 t/ha) dan diikuti oleh Kaspro (56,6 t/ha). Varietas UJ-5 sebagai pembanding menghasilkan 49,8 t/ha. Bobot umbi/tanaman, panjang umbi, dan jumlah umbi ketiga varietas hampir sama, berkisar antara 4,3-4,8 kg/tanaman, 26,0-26,7 cm, dan 10-12 umbi/tanaman. Kadar pati ketiga klon juga relatif sama (Tabel 11).

Biaya input yang dibutuhkan adalah Rp 4.285.000/ha, lebih rendah daripada di Natar karena tidak menggunakan pupuk kandang. Biaya untuk pupuk 85% dari total biaya input, yang terdiri dari 300 kg urea, 200 kg SP36, 200 kg KCl, dan 500 kg dolomit (Rp 3.645.000/ha). Biaya tenaga kerja untuk setiap varietas berbeda, berturut-turut varietas Adira-4, Kaspro, dan UJ-5 adalah Rp 5.120.000, Rp 4.980.000, dan Rp 4.640.000/ha (Tabel 12). Kebutuhan biaya tenaga kerja bergantung pada hasil panen, karena terkait dengan biaya panen (cabut) dan transportasi ke pabrik. Dengan harga jual ubikayu segar Rp 545/kg, keuntungan yang dicapai masing-masing Rp 22.968.000 (B/C ratio 24), Rp 21.582.000 (B/C ratio 2,3), dan Rp 18.216.000/ha (B/C ratio 2,0) (Tabel 13).

Hasil kajian tersebut menunjukkan ubikayu yang ditanam pada lahan kurang subur tetapi menggunakan input tinggi dapat memberikan hasil yang cukup tinggi (46,6-59,4 t/ha). Pemberian pupuk kandang dan dolomit tampaknya berperan penting untuk meningkatkan hasil, selain pupuk kimia

Tabel 12. Analisis usahatani ubikayu di Sulusuban, 2009.

Input	Nilai (Rp/ha)	Tenaga kerja	Varietas		
			Adira-4 nilai (Rp)	Kaspro nilai (Rp)	UJ-5 nilai (Rp)
Bibit	300.000	Transportasi	75.000	75.000	75.000
Pupuk:		memotong stek	100.000	100.000	100.000
Urea	390.000	Semprot herbisida 2x	125.000	125.000	125.000
SP36	880.000	Bajak (borongan)	400.000	400.000	400.000
KCl	2.000.000	Ridger	350.000	350.000	350.000
Dolomit	375.000	Tanam	200.000	200.000	200.000
Herbisida	340.000	Memupuk dasar + II	200.000	200.000	200.000
		Sulam tanaman	25.000	25.000	25.000
		Pengendalian hama	75.000	75.000	75.000
		Menyiang	400.000	400.000	400.000
		Pembubunan	200.000	200.000	200.000
		Panen	1.485.000	1.415.000	1.245.000
		Transportasi ke pabrik	1.485.000	1.415.000	1.245.000
Total	4.285.000	Total	5.120.000	4.980.000	4.640.000

Sumber: Radjit *et al.* (2009)

Tabel 13. Penerimaan, keuntungan, dan B/C ratio usahatani ubikayu di KP Sulusuban, 2009.

Uraian	Varietas		
	Adira-4	Kaspro	UJ-5
Penerimaan (Rp/ha)	32.373.000	30.847.000	27.141.000
Keuntungan (Rp/ha)	22.968.000	21.582.000	18.216.000
B/C ratio	2,44	2,33	2,04

Harga ubikayu: Rp 565/kg

Sumber: Radjit *et al.* (2009)

konvensional. Tingginya biaya untuk bahan dan tenaga kerja di Natar menyebabkan kecilnya keuntungan yang diperoleh petani, sehingga B/C rasio juga lebih rendah dibandingkan dengan di Sulusuban.

Merujuk pada analisis usahatani ubikayu di Thailand (Tabel 14), keuntungan usahatani ubikayu di tiga lokasi di Indonesia lebih baik karena tingginya hasil dan harga ubikayu pada saat kajian dilakukan. Selain itu, sewa lahan dan depresiasi diperhitungkan di Thailand.

Cukup tingginya biaya yang harus dikeluarkan dan tidak adanya jaminan harga yang memadai menjadi pertimbangan bagi petani untuk mengadopsi hasil kajian ini. Tetapi di Malang Selatan yang relatif subur, penggunaan input tinggi dapat menghasilkan ubi segar 64-87 t/ha, sehingga biaya produksi yang tinggi tidak menjadikan hambatan. Hasil yang tinggi memberi keuntungan yang tinggi pula.

Tabel 14. Biaya (•/ha) usahatani ubikayu di Thailand, 2005.

Harga jual (•/ton)	28,3
Biaya variabel	255
Tenaga kerja	150
Bahan	82
Lain-lain	23
Biaya tetap	39
Sewa lahan	36
Depresiasi	2
Bunga	1
Biaya total (•/ha)	294
Biaya produksi (•/ton)	17,7
Hasil (t/ha)	17
Harga jual (•/ton)	28,3

Sumber: Leen Kuiper *et al.* (2007)

• 1.0 = Rp 12.000

Berdasarkan analisis ekonomi terlihat bahwa tingkat pendapatan petani ubikayu ditentukan oleh tingginya produksi dan harga jual walaupun dalam pelaksanaannya menggunakan input tinggi. Hal ini sesuai dengan pertimbangan bahwa bila produksi rendah petani merugi karena biaya input tinggi seperti yang dilaporkan Prisdimminggo *et al.* (2006). Terlepas dari itu, kajian ini juga membuktikan bahwa intensifikasi usahatani ubikayu memungkinkan untuk mendongkrak produksi guna memenuhi kebutuhan yang terus meningkat.

Kesimpulan dan Saran

Ubikayu dikenal sebagai tanaman yang beradaptasi luas, dapat tumbuh dan memberikan hasil yang tinggi pada lahan marginal sampai lahan subur, asalkan dikelola secara tepat. Pemberian pupuk kimia dan pupuk kandang dalam takaran yang relatif tinggi serta pengolahan tanah yang cukup dalam (50 cm) menjadi faktor penting untuk mendapatkan hasil yang tinggi, selain pemilihan varietas yang sesuai dengan kondisi setempat.

Varietas Adira-4, Kaspro, Malang-6, dan klon OMM 9908-4 mempunyai daya adaptasi yang cukup baik di lahan masam yang kurang subur dan mampu memberikan hasil ubi lebih tinggi (51-59 t/ha) dibanding varietas pembanding UJ-5 (46 -49,8 t/ha) dengan pengelolaan yang sama.

Mengingat masih terbuka peluang ekspor ubikayu dan potensinya yang tinggi untuk bioetanol, pemerintah seyogianya mengeluarkan kebijakan harga yang kondusif bagi petani selain membantu mengatasi masalah permodalan, mengingat cukup tingginya biaya yang harus dikeluarkan petani. Ketersediaan pupuk kandang dalam jumlah besar hanya dapat dipenuhi apabila kegiatan

usahatani ini diintegrasikan dengan ternak. Kajian lebih lanjut untuk memanfaatkan lahan terlantar bagi komoditas ubikayu tampaknya perlu dilakukan, terutama bila dikaitkan dengan permintaan bioetanol yang diperkirakan akan terus meningkat.

Pustaka

- Ande, O.T., J.A. Adediran, O.T.Ayoola, and T.A. Akinlosotu. 2008. Effects of land quality management and farming system on cassava production in south-western Nigeria. *Afr. J. Biotech.* 17:2368-2374.
- Ayoola, O.T., E.A. Makinde, and O.T. Ande. 2008. Performance of high protein maize variety and soil nutrient changes with fortified organic fertilizer. *J. Food Agric. Environ.* 6:278-281.
- BPS. 2009. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta. 640 p.
- Howeler, R.H. 1994. Integrated soil and crop management to prevent environment degradation in cassava based cropping systems in Asia. *Proc. of Workshop on Upland Agriculture in Asia*, April 6-8, Bogor, Indonesia. p.195-224.
- Howeler, R.H. 2002. Cassava mineral nutrition and fertilization. In. R.J. Hillocks, J.M. Thresh, and A.C. Belloti (*Eds.*). *Cassava biology, production, and utilization*. p. 115-147. Cabi Publishing, CAB International, Wallingford. Oxon.
- Leen Kuiper, L., B. Ekmekci, C. Hamelinck, W. Hettinga, S. Meyer, and K. Koop. 2007. *Bioethanol from cassava*. Ecofys, Netherland.
- Purwoto, A. dan M. Rachmat. 1990. Kombinasi tingkat penggunaan masukan dan memaksimalkan keuntungan usahatani bawang merah di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Forum Penelitian Agroekonomi* 8(1,2):23-28,
- Prasetyaswati, N., A. Munip, B.S. Radjit, dan N. Saleh. 2008. Kelayakan usahatani ubikayu sistem mukibat. Studi kasus di Jawa Timur. *Dalam: N. Saleh, A.A. Rahmiana, Pardono, Samanhuji, C. Anam, dan Yulianto (Eds.)*. *Pros. Sem. Nas. Prospek Pengembangan Agroindustri Berbasis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*.
- Prisdimminggo, Sri H.S. dan Bq.T. Ratna Erawati. 2006. Optimalisasi pemanfaatan lahan kering di kebun kelapa dengan usahatani pisang. Kasus di Sanbelia kabupaten Lombok Timur. *Dalam: K. Puspadi et al. (Eds.)*. *Prosiding Seminar Nasional Pemasarakatan Inovasi Teknologi Pertanian sebagai Penggerak Ketahanan Pangan*. BBPPP, Bogor.

- Muchlas. 2007. Efisiensi penggunaan faktor produksi pada usahatani padi sawah di Batanghari, Lampung Timur. Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Hari Pangan se-Dunia 2007. Bandar Lampung. 24-26 Oktober. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. p.350-363.
- Radjit, B.S., Y. Widodo, A. Munip, N. Prasetiaswati, dan N. Saleh. 2008. Teknologi produksi ubikayu di lahan kering yang produktif dan efisien. Lap. Akhir Tahun 2008. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Puslitbangtan. 19 p.
- Radjit, B.S., N. Saleh, Y. Widodo, A. Munip, dan N. Prasetiaswati. 2009. Teknologi produksi ubikayu monokultur dan tumpangsari di lahan kering yang produktif dan efisien. Lap. Akhir Tahun Balitkabi, Malang.
- Radjit, B.S., N. Prasetiaswati, A. Munip, dan N. Saleh. 2010. Teknologi produksi ubikayu umur genjah yang efisien di lahan kering dan pasang surut dengan potensi hasil 40-60 t/ha. Lap. Teknis Akhir Tahun 2010. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 38 p.
- Republik Indonesia. 2006. Peraturan Presiden Republik Indonesia No 5., tentang kebijakan energi nasional. Jakarta.
- Santosa, P., A. Suryadi, Subagyo, dan B.V. Latulung. 2005. Dampak teknologi sistem usaha pertanian padi terhadap peningkatan produksi dan pendapatan usahatani di Jawa Timur. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 8(1):15-28.
- Suyamto dan Wargiono. 2009. Kebijakan pengembangan agribisnis ubikayu. p.3-25. *Dalam*: Wargiono, Hermanto, dan Sunihardi (Eds.). Ubikayu: inovasi teknologi dan kebijakan pengembangan. Puslitbangtan. Bogor.
- Swastika, D.K.S. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7(1):90-103.
- Wargiono, J., B. Santoso, dan Kartika 2009. Dinamika budi daya ubikayu. p.138-167. *Dalam*: Wargiono, Hermanto, dan Sunihardi (Eds.). Ubikayu: inovasi teknologi dan kebijakan pengembangan. Puslitbangtan. Bogor.