

Kelayakan Usahatani Ubi Jalar dengan Penerapan Teknologi Pengguludan di Lahan Kering Masam di Lampung

Nila Prasetyaswati dan Budhi Santoso Radjit

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Jln. Raya Kendalpayak Km 7, Kotak Pos 66 Malang, 65101
Email: nila.balitkabi@gmail.com

Naskah diterima 19 Agustus 2011 dan disetujui diterbitkan 26 September 2012

ABSTRACT. Feasibility of Sweet Potato Farming on an Acid Dry-Land Soil in Lampung Applying Improved Ridging Technology. An experiment was carried out at Natar Experiment Station, South Lampung, from March to June 2010. The objective of the research was to identify technical and economic feasibilities of sweet potato farming system on a dry acid soil using improved ridging technology. The technologies tested were: (1) use of large ridges (60 cm high) with a 125 cm x 20 cm plant spacing without breaking down the ridges, and (2) use of small ridges (30 cm high) with a 100 cm x 25 cm plant spacing and followed by breaking down the ridges, and the common farm practice as control. Sweet potato varieties Sawentar and local Kuning Banyuwangi were used in this experiment. The fertilizers applied in the improved technologies were at rate of 300 kg urea + 200 kg SP36 + 100 kg KCl + 500 kg dolomite + 4 t manure per ha. Results of the experiment showed that yields of sweet potato varieties grown on large ridges were higher than those grown on the small ridge. Variety Sawentar that was grown on large ridges yielded 18.68 t/ha and on small ridges 14.43 t/ha fresh tubers, with benefits of Rp 16,090,000 (B/C ratio 2.22) dan Rp10,987,500 (B/C ratio 1.56) respectively. The local variety Kuning Banyuwangi produced lower yield than that of Sawentar on both of the improved technology with B/C ratios less than 1.0. Variety Sawentar that was grown on the small ridge gave MBCR up to 3.09, hence this technology could be recommended to be applied in the dry land acid soil.

Keywords: Farming system, sweet potato, dryland acid soil.

ABSTRAK. Percobaan teknologi budidaya ubi jalar dilaksanakan di Kebun Percobaan Natar, Lampung Selatan dari Maret sampai Juni 2010. Tujuan percobaan adalah untuk memperoleh informasi kelayakan teknis dan ekonomi usahatani ubi jalar di lahan kering masam dengan menggunakan teknologi pengguludan. Rakitan teknologi yang diuji terdiri atas dua teknologi, yaitu (1) gulud besar 60 cm dengan jarak tanam 125 x 20 cm tanpa turun gulud dan (2) gulud biasa 30 cm dengan jarak tanam 100 x 25 cm dengan turun gulud. Teknologi tradisional (cara petani) digunakan sebagai pembandingan. Pemupukan pada teknologi pengguludan sebanyak 300 kg urea + 200 kg SP36 + 100 kg KCl + 500 kg dolomit + 4 t pupuk kandang, sedangkan pada teknologi tradisional hanya dipupuk urea dan pupuk kandang. Varietas yang ditanam adalah Sawentar dan lokal Kuning Banyuwangi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pada tanah ringan (berpasir) seperti di Lampung, sistem tanam dengan gulud besar memberikan hasil ubi jalar lebih tinggi dibandingkan dengan gulud biasa. Varietas Sawentar yang ditanam dengan gulud besar dan biasa, masing-masing menghasilkan umbi 18,68 t dan 14,43 t/ha dengan keuntungan Rp 16.090.000 (B/C ratio 2,22) dan Rp10.987.500 (B/C ratio 1,56). Hasil umbi varietas lokal Kuning Banyuwangi lebih rendah daripada Sawentar pada semua perlakuan rakitan teknologi dengan B/C ratio <1,0. Penerapan teknologi gulud biasa pada varietas Sawentar mempunyai MBCR 3,09, sehingga layak dianjurkan untuk ditanam di lahan kering masam. Kata kunci: Usahatani, ubi jalar, lahan kering masam.

Luas panen ubi jalar di Lampung mencapai 3.881 ha dengan rata-rata produktivitas 14,8 t/ha (BPS 2009). Lahan kering masam di Lampung yang sebagian besar didominasi tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan salah satu lahan potensial untuk pengembangan tanaman ubi jalar. Di Indonesia tanah tersebut mencapai 45,8 juta hektar yang tersebar di berbagai provinsi dan mempunyai sifat yang tidak menguntungkan bagi beberapa jenis tanaman (Djaenudin 2008). Sifat-sifat tersebut di antaranya tingkat kemasaman tinggi (pH 3,5-5,5), status hara rendah terutama unsur N, P, K dan Ca serta KTK dan C-organik yang rendah. Kondisi lahan tersebut dapat menyebabkan rendahnya hasil ubi jalar. Menurut Lewis (2006), ubi jalar sangat toleran terhadap keragaman pH tanah antara 5,0-6,7. Dilaporkan oleh Moles dan Criswell (2006) bahwa untuk mendapatkan kualitas hasil yang baik diperlukan pH optimum antara 5,6-6,0 dan bila tanah terlalu masam dapat diberi kapur pada saat sebelum tanam.

Salah satu upaya agar tanaman tumbuh optimal di lahan masam adalah dengan pengapuran dan penggunaan varietas unggul yang adaptif. Seperti yang dilaporkan Anwar *et al.* (2006) bahwa pemupukan anorganik (NPK) dan organik serta pengapuran sangat mutlak diperlukan pada tanah masam yang rendah kandungan hara dan bahan organik. Pemberian dolomit pada tanah masam merupakan sumber hara Ca yang diperlukan oleh tanaman ubi jalar di samping hara N, P dan K serta meningkatkan pH dan menetralkan kejenuhan Al (Sudaryono *et al.* 2011, Taufiq *et al.* 2011). Hasil percobaan di lahan kering masam dilaporkan juga oleh Zuhaida *et al.* (1994) bahwa pemberian kapur tohor sebanyak 2 t/ha dapat meningkatkan pH tanah dan hasil ubi jalar serta serapan K pada tanah Podsolik Merah Kuning di Jasinga.

Faktor lain yang perlu diperhatikan selain penambahan hara adalah perbaikan lingkungan tumbuh terutama cara budidayanya. Biasanya petani menanam ubi jalar dengan guludan yang kecil dengan harapan populasinya menjadi tinggi tetapi kesulitan dalam pemeliharannya. Dilaporkan oleh Widodo *et al.*

(2010) bahwa di lahan sawah, cara budidaya dengan membuat gulud besar dan tinggi secara bertahap lebih efektif dan efisien dibandingkan cara tradisional yang memerlukan turun gulud dan membumbun kembali. Dengan cara ini varietas Sawentar dapat mencapai hasil 28,46 t/ha. Dilaporkan oleh Moles dan Criswell (2006) bahwa untuk memperoleh pertumbuhan akar yang berkualitas dan hasil tinggi diperlukan kondisi aerasi tanah dan drainase yang baik.

Di lahan kering di mana air tidak mencukupi untuk bertanam padi, ubi jalar menjadi komoditas alternatif sebagai penghasil karbohidrat yang lebih efisien dalam penggunaan air dibanding dengan padi. Pemanfaatan lahan kering untuk ubi jalar akan menunjang program diversifikasi pangan khususnya dalam penyediaan sumber karbohidrat (Damardjati dan Widowati 1994). Penampilan morfologis tanaman merupakan hasil kerja sama antara faktor genetik dan lingkungannya. Oleh karena itu, kesesuaian varietas dengan perbaikan lingkungan setempat sangat penting diperhatikan agar proses adopsi oleh petani berjalan cepat. Swastika (2004) dan Santoso *et al.* (2005) menyatakan bahwa teknologi baru tidak hanya cukup layak teknis agronomisnya saja, tetapi juga layak sosial ekonominya dan diharapkan berdampak langsung terhadap percepatan adopsi teknologi, peningkatan produksi dan pendapatan petani. Adopsi teknologi merupakan proses dinamis yang terus berubah menurut waktu. Oleh karena itu, teknologi yang akan dikembangkan perlu dievaluasi kelayakannya terlebih dahulu di tingkat petani. Tujuan percobaan adalah untuk mengkaji kelayakan teknis dan ekonomi usahatani ubi jalar di lahan kering masam dengan penggunaan teknologi pengguludan.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di KP Natar – Lampung Selatan pada akhir musim kemarau dari bulan Maret sampai dengan Juni 2010. Digunakan rancangan acak kelompok diulang tiga kali. Ulangan tersarang di dalam perlakuan. Sebagai perlakuan adalah dua varietas ubi jalar yaitu Sawentar dan lokal Kuning Banyuwangi yang ditanam dengan menggunakan tiga rakitan teknologi termasuk teknologi tradisional. Rakitan teknologi ubi jalar yang dicoba disajikan pada Tabel 1. Luas plot yang digunakan untuk setiap perlakuan adalah 0,3 ha (3000 m²).

Pada gulud besar, penyiangan hanya menggunakan herbisida, sedangkan gulud biasa disiang secara manual (dengan cangkul). Setelah umur 2 bulan, setiap 2 minggu dilakukan pemeliharaan pembalikan tanaman sampai umur 3,5 bulan. Parameter pengamatan yaitu pertumbuhan tanaman, komponen hasil, hasil umbi basah ton/ha. Untuk mengetahui besarnya pendapatan/keuntungan usahatani pada waktu pengkajian dilakukan analisis pendapatan dan selanjutnya diuraikan secara deskriptif. Secara matematis pendapatan/keuntungan usahatani dihitung dengan formulasi, sebagai berikut:

$$I = P \cdot Q - TC$$

di mana:

- I = Pendapatan/keuntungan,
- P = Harga produksi per unit
- Q = Jumlah produksi,
- TC = Jumlah biaya produksi

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani tersebut dilakukan melalui analisis *benefit cost*

Tabel 1. Perlakuan teknologi pengguludan dan tradisional usahatani ubi jalar di KP Natar, Lampung, 2010.

Kegiatan	Teknologi pengguludan		Teknologi tradisional (cara petani)
	Gulud besar	Gulud biasa	
Pengolahan tanah	2x bajak	2x bajak	1x bajak
Rotary	dilakukan	dilakukan	dilakukan
Guludan	tinggi 60 cm, lebar 80 cm	tinggi 30 cm, lebar 60 cm	tinggi 30 cm, lebar 60 cm
Jarak tanam	100 x 20 cm	100 x 25 cm	100 x 25 cm
Pemupukan:			
Urea (kg/ha)	200	200	200
SP18 (kg/ha)	200	200	-
KCl (kg/ha)	100	100	-
Pupuk kandang (t/ha)	4	4	4
Dolomit (kg/ha)	500	500	-
Penyiangan:			
Manual	tidak	ya	ya
Herbisida (l)	ya (6 l/ha)	tidak	tidak
Turun gulud	tidak	ya	tidak
Pengembalian guludan	tidak	ya	tidak
Pembalikan tanaman	ya	ya	ya

ratio (B/C ratio). Usahatani dikategorikan layak apabila B/C mempunyai nilai lebih besar dari satu (B/C ratio > 1), secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$B/C \text{ ratio} = \frac{I}{TC}$$

di mana:

I = pendapatan/keuntungan

TC = total biaya produksi

Data yang terkumpul ditabulasi dan agar teknologi yang diuji menarik petani serta memiliki kelayakan secara ekonomik, maka *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR) harus mempunyai nilai lebih besar dari satu dengan rumus:

$$MBCR = \frac{(I t1 - I t0)}{(TC t1 - TC t0)}$$

I t1 = total pendapatan/keuntungan teknologi baru

I t0 = total pendapatan/keuntungan teknologi sebelumnya

TC t1 = total biaya variabel teknologi baru

TC t0 = total biaya variabel teknologi sebelumnya

Apabila MBCR > 1, maka layak secara ekonomis

MBCR < 1, maka tidak layak secara ekonomis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Tanah Percobaan

Hasil analisa tanah di lokasi percobaan menunjukkan bahwa tanah bereaksi masam (pH 5,0), rendah bahan organik (1,62%), sangat rendah N (0,07%), rendah P (15,2 ppm), rendah K (0,18 ppm) dan tekstur tanah berpasir (54%), sedangkan kandungan Fe dan Mg cukup tinggi (Tabel 2). Kandungan Fe sangat tinggi dapat meracuni tanaman dan dapat menghambat serapan hara-hara yang lain (Ispandi dan Munip 2005). Tanah bertekstur

pasir, maka apabila dibuat guludan mudah mengalami penurunan tanah karena hujan. Di samping itu, kondisi tanah yang masam, mengisyaratkan bahwa untuk menghasilkan umbi yang maksimal diperlukan tambahan input yang sesuai dengan kebutuhan tanaman termasuk pemberian bahan organik dan dolomit disertai perbaikan cara budidayanya.

Pengaruh Teknologi terhadap Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan pertumbuhan vegetatif pertanaman yang dicerminkan oleh panjang batang, jumlah cabang dan biomas, terlihat bahwa dengan cara tradisional, pertumbuhan vegetatif tanaman nyata lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan guludan tinggi maupun guludan biasa (Tabel 3). Dari kedua varietas yang ditanam ternyata varietas Sawentar pada semua perlakuan rakitan teknologi memiliki kanopi daun yang lebih besar dibandingkan dengan lokal Kuning Banyuwangi. Hal ini disebabkan oleh sifat genetis varietas Sawentar yang bertipe tumbuh menjalar dan mempunyai panjang batang sampai 193 cm. Sedangkan varietas lokal Kuning

Tabel 2. Sifat fisik dan kimia tanah lahan tempat percobaan di KP Natar, Lampung, 2010.

Fisik dan Kimia	Nilai	Status
Liat (%)	31	lempung
Debu (%)	15	liat
Pasir (%)	54	berpasir
pH _{H₂O}	5,0	rendah
KTK (me/100 g)	25,5	tinggi
C-organik (%)	1,62	rendah
N (%)	0,07	sangat rendah
P Bray I (mg/100 g)	15,2	tinggi
K (me/100 g)	0,18	rendah
Ca (me/100 g)	3,83	rendah
Mg (me/100 g)	3,20	tinggi
Al _{dd} (me/100 g)	0,44	rendah
Fe (ppm)	77,30	sangat tinggi

Tabel 3. Rata-rata panjang batang, jumlah cabang dan jumlah biomas pada tiga rakitan teknologi, KP Natar Lampung Selatan, 2010.

Rakitan teknologi	Varietas Sawentar			Varietas Lokal Kuning		
	Panjang batang (cm)	Jumlah cabang	Biomas (t/ha)	Panjang batang (cm)	Jumlah cabang	Biomas (t/ha)
Teknologi gulud besar	193 a	3,0 a	25,20 a	106 a	3,0 a	4,2 a
Teknologi gulud biasa	192 a	4,0 a	27,30 a	113 a	3,0 a	6,0 a
Tradisional	139 b	3,0 a	14,20 b	70 b	3,0 a	2,8 b
BNT 0,05	25,1	tn	5,3	20,3	tn	2,2
KK %	16	12	16	15	12	17

Angka sekolom yang didampingi huruf sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Banyuwangi pertumbuhannya agak pendek dan sedikit kompak tumbuh di atas guludan. Oleh karena itu, varietas Sawentar juga mempunyai jumlah biomas yang tinggi. Sedangkan jumlah cabang di antara kedua varietas relatif sama pada semua perlakuan rakitan teknologi (Tabel 3). Panjang batang dan biomas tertinggi kedua varietas diperoleh pada perlakuan gulud tinggi dan gulud biasa dengan pemberian pupuk lengkap (NPK), pupuk kandang dan dolomit. Tipe menjar pada varietas Sawentar dan ditanam agak rapat (jarak dalam baris 20 cm) sangat menguntungkan terhadap penekanan pertumbuhan gulma. Oleh karena itu dalam teknologi gulud besar, penyiangan hanya dilakukan satu kali dengan herbisida *Round-up* sebanyak 6 liter pada saat 2 minggu sebelum tanam.

Pengaruh Interaksi Varietas dan Teknologi

Pengaruh interaksi terjadi antara varietas dengan macam teknologi. Rata-rata hasil umbi tertinggi diperoleh pada varietas Sawentar dibandingkan varietas lokal Kuning Banyuwangi pada semua perlakuan rakitan teknologi (Tabel 4). Varietas Sawentar pada perlakuan teknologi gulud besar dapat mencapai hasil tertinggi yaitu 18,68 t/ha dan terendah pada perlakuan teknologi tradisional 8,28 t/ha. Demikian juga varietas lokal Kuning juga mencapai hasil tertinggi (10,26 t/ha) pada perlakuan teknologi gulud besar. Kedua varietas tersebut apabila ditanam dengan menggunakan gulud biasa dan dilakukan turun gulud serta pembumbunan kembali maka hasilnya menjadi menurun sebesar 29% dan 21%, masing-masing untuk varietas Sawentar dan lokal Kuning Banyuwangi. Hal ini diduga karena perlakuan turun gulud dapat mengganggu perkembangan akar sebagai calon umbi. Yusuf *et al.* (2006) melaporkan bahwa di lahan sawah, varietas Sawentar pada kondisi normal dapat mencapai hasil 25 t/ha.

Berdasarkan hasil tersebut di atas mengindikasikan bahwa pada tanah berpasir perlu dibuat guludan yang besar dan tinggi karena kondisinya menjadi lebih stabil atau tidak mudah longsor apabila jatuh hujan yang lebat dibandingkan guludan yang kecil, meskipun tidak

dilakukan turun gulud. Keuntungan lain dari gulud besar dan tinggi adalah dapat memperkecil kemungkinan hilangnya pupuk yang disebabkan oleh hujan lebat. Turun gulud kadang-kadang memang diperlukan pada tanah berat dengan tujuan untuk memperbaiki aerasi tanah, penggemburan tanah dan menekan pertumbuhan gulma sehingga pembentukan dan pembesaran umbi tidak terhambat. Ubi jalar tidak berumbi pada tanah yang aerasinya buruk dan akan menghasilkan akar pensil apabila tanahnya bertekstur padat. Hasil ini mengindikasikan bahwa turun gulud tidak diperlukan apabila tanahnya bertekstur ringan (pasir) dengan syarat penekanan gulma dilakukan secara efektif sebelum kanopi menutup.

Di samping perlakuan pembuatan gulud besar, pemberian pupuk NPK, dolomit dan pupuk kandang, pada teknologi pengguludan juga member kontribusi yang besar terhadap tingginya hasil umbi di lahan masam. Pupuk P dan K sangat bermanfaat untuk pembesaran umbi, tetapi tetapi penyerapan pupuk K lebih besar dibandingkan dengan pupuk P. Penyerapan pupuk K pada saat fase pembentukan umbi dapat mencapai 54,2% (Zhang *et al.* 2010). Dilaporkan oleh Liu (2010) bahwa di China, aplikasi pupuk K₂O sebanyak 24 g/m² dapat meningkatkan hasil umbi segar sebesar 26,09% atau dapat mencapai hasil 50,39 t/ha. Demikian juga Ding *et al.* (2010) bahwa penanaman ubi jalar dengan populasi 6000 tanaman per hektar dan dipupuk 600 kg K₂O dapat menghasilkan umbi segar sebesar 42,7 t/ha. Dalam percobaan ini digunakan dolomit sebanyak 500 kg/ha sebagai penyangga pupuk anorganik jadi bukan sebagai amiloran tanah. Dilaporkan oleh Adisarwanto (2009) bahwa dolomit mengandung 20,5% Ca dan 0,28% Mg. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa takaran dolomit sebanyak 500 kg/ha dianggap sudah cukup sebagai pupuk untuk meningkatkan hasil ubi jalar pada tanah ber pH 5,0 dan kandungan Al_{dt}nya pada status rendah. Berbeda sekali bila kapur digunakan sebagai amiloran tanah maka dibutuhkan dosis yang lebih banyak seperti yang dilaporkan oleh Sudaryono *et al.* (2011) bahwa pada tanah ultisol masam di Lampung Tengah pemberian pupuk kandang dapat mengurangi kebutuhan amelioran kapur.

Dilaporkan Permadi *et al.* (2011) bahwa pada tanah masam (pH 5,0), hasil umbi dapat mencapai 16,7 t/ha dengan pemupukan sebanyak 200 kg urea, 100 kg SP36 120 kg KCl dan 10 t pupuk kandang.

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara varietas dengan tiga macam teknologi terhadap hasil umbi, KP Natar Lampung Selatan, 2010.

Varietas	Rata-rata hasil ubijalar (t/ha)		
	Gulud besar	Gulud biasa	Tradisional
Sawentar	18,68 a	14,43 b	8,28 c
Lokal Kuning	10,26 c	8,47 c	5,76 d

Angka-angka yang didampingi huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05

Analisis Ekonomi Usahatani Ubi Jalar

Kebutuhan input

Hasil analisis usahatani ekonomi di tingkat penelitian menunjukkan bahwa teknologi dengan gulud biasa dan gulud besar membutuhkan biaya input lebih tinggi dibanding teknologi tradisional (petani). Tingginya biaya tersebut disebabkan oleh kebutuhan sarana produksi berupa 200 kg/ha urea 200 kg/ha SP18, 100 kg/ha KCl, dan 500 kg/ha dolomit, sedangkan di tingkat teknologi petani hanya menggunakan pupuk urea, pupuk kandang dan herbisida saja. Penyediaan pupuk untuk teknologi tersebut membutuhkan biaya berkisar 72-76% dari total biaya input. Teknologi dengan gulud besar membutuhkan biaya input tinggi (Rp 2.620.000/ha) dan lebih tinggi sekitar 5,2% dari teknologi gulud biasa. Perbedaan tersebut diakibatkan adanya penambahan pembelian herbisida sebesar Rp 390.000/ha, karena pada teknologi gulud besar tidak dilakukan penyiangan secara manual. Kegiatan penyiangan pada perlakuan gulud besar dilakukan dengan penyemprotan herbisida

pada saat 1 (satu) minggu sebelum tanam. Teknologi tradisional hanya menggunakan pupuk urea dan pupuk kandang saja, sehingga penyediaan sarana produksi lebih rendah sekitar 72,5% (Rp 720.000/ha) dari teknologi gulud besar (Tabel 5).

Kebutuhan tenaga kerja

Teknologi gulud biasa membutuhkan biaya tenaga kerja lebih tinggi daripada teknologi yang lain. Hal ini disebabkan pada gulud biasa dilakukan turun gulud dan penyiangan dengan cara manual pada saat tanaman sudah tumbuh. Sedangkan pada teknologi gulud besar, tidak dilakukan penyiangan manual karena mengandalkan herbisida dan tidak dilakukan turun gulud untuk efisiensi tenaga kerja. Kegiatan pemupukan dilakukan dengan cara tugal. Kedua kegiatan tersebut dapat mengurangi biaya sebesar 11% dari teknologi gulud biasa. Biaya untuk penyediaan tenaga kerja pada teknologi tradisional lebih rendah 31,3% dari teknologi gulud biasa dan 28,7% dari teknologi gulud besar. Rendahnya biaya tenaga kerja pada teknologi tradisional

Tabel 5. Analisis ekonomi usahatani ubi jalar dengan teknologi introduksi dan tradisional (petani) di KP Natar Lampung Selatan, 2010.

Uraian	Gulud besar		Gulud biasa		Teknologi tradisional	
	Rp	%	Rp	%	Rp	%
Bibit						
Pupuk:						
Urea (200 kg)	320.000	4,41	320.000	5,08	320.000	7,94
SP18 (200 kg)	360.000	4,96	360.000	5,71	-	-
KCl (100 kg)	800.000	11,02	800.000	12,70	-	-
Pupuk kandang (4 ton)	400.000	5,51	400.000	6,35	400.000	9,93
Dolomit (500 kg)	350.000	4,82	350.000	5,56	-	-
Herbisida (L)	390.000	5,37	-	-	-	-
Total biaya input (Rp/ha)	2.620.000	36,09	2.230.000	23,49	720.000	17,87
Pengolahan tanah:						
Bajak I	350.000	4,82	350.000	5,56	350.000	8,68
Bajak II	300.000	4,13	300.000	4,76	-	-
Rotary	250.000	3,44	250.000	3,97	250.000	6,20
Membuat guludan	1.200.000	16,53	800.000	12,70	400.000	9,93
Menyiapkan dan angkut stek	290.000	3,99	290.000	4,60	290.000	7,20
Tanam	600.000	8,26	600.000	9,52	600.000	14,89
Pemupukan I	300.000	4,13	300.000	4,76	150.000	3,72
Menyiang I (koret)	-	-	400.000	6,35	400.000	9,93
Penyemprotan herbisida	240.000	3,31	-	-	-	-
Turun gulud + pemupukan II	240.000	3,31	480.000	7,62	-	-
Pengembalian guludan	-	-	180.000	2,86	-	-
Balik tanaman	150.000	2,07	150.000	2,38	150.000	3,72
Panen	720.000	9,92	720.000	11,43	720.000	17,87
Total biaya tenaga kerja (Rp/ha)	4.640.000	63,91	4.820.000	76,51	3.310.000	82,13
Total biaya produksi (Rp/ha)	7.260.000	100	6.300.000	100	4.030.000	100

Harga pupuk Urea : Rp 1.600/kg Pupuk kandang : Rp 100/kg
 Harga pupuk SP18 : Rp 1.800/kg Dolomit : Rp 700/kg
 Harga pupuk KCl : Rp 8.000/kg

Tabel 6. Penerimaan keuntungan dan B/C ratio usahatani ubi jalar dengan teknologi introduksi dan tradisional (petani) varietas Sawentar dan lokal Kuning di KP Natar Lampung Selatan, 2010.

Uraian	Gulud besar		Gulud biasa		Tradisional	
	Sawentar	Lokal kuning	Sawentar	Lokal kuning	Sawentar	Lokal kuning
Total biaya input (Rp/ha)	2.620.000	2.620.000	2.230.000	2.230.000	720.000	720.000
Total biaya tenaga kerja (Rp/ha)	4.640.000	4.640.000	4.820.000	4.820.000	3.310.000	3.310.000
Total biaya produksi (Rp/ha)	7.260.000	7.260.000	7.050.000	7.050.000	4.030.000	4.030.000
Hasil (kg/ha)	18.680	10.260	14.430	8.470	8.280	5.760
Harga (Rp/kg)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Penerimaan (Rp/ha)	23.350.000	12.825.000	18.037.500	10.587.500	10.350.000	7.200.000
Keuntungan atas biaya total (Rp/ha)	16.090.000	5.565.000	10.987.500	3.537.500	6.320.000	3.170.000
B/C ratio atas biaya total (Rp/ha)	2,22	0,77	1,56	0,50	1,57	0,79
MBCR	3,02	0,74	1,55	0,12		

karena tidak melakukan bajak ke-2 untuk pengolahan tanah, tidak melakukan kegiatan turun gulud, dan pengembalian guludan. Widodo *et al.* (2010) juga melaporkan bahwa, kegiatan turun gulud membutuhkan tenaga kerja dan biaya masing-masing 32% dan 12% lebih tinggi dari perlakuan tanpa turun gulud. Kebutuhan biaya tenaga kerja masing-masing teknologi adalah Rp 4.640.000, Rp 4.820.000 dan Rp 3.310.000/ha, sehingga total biaya produksi masing-masing sebesar Rp 7.260.000, Rp 6.300.000 dan Rp 4.030.000/ha (Tabel 5).

Penerimaan dan keuntungan usahatani ubi jalar

Hasil penelitian di lapang menunjukkan bahwa varietas Sawentar yang merupakan varietas unggul dapat memberikan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lokal Kuning pada teknologi gulud biasa, gulud besar maupun dengan teknologi petani, masing-masing sebesar Rp 10.987.500, Rp 16.090.000 dan Rp 6.320.000/ha. Apabila petani yang menggunakan varietas lokal Kuning Banyuwangi pada teknologi tradisional beralih ke teknologi gulud biasa dan teknologi gulud besar dengan menggunakan varietas Sawentar maka keuntungan akan meningkat masing-masing sebesar 246,6% dan 407,6%. Varietas lokal Kuning Banyuwangi dapat tumbuh dengan baik pada teknologi gulud besar. Keuntungan yang dapat diraih dengan menggunakan varietas lokal Kuning Banyuwangi sebesar Rp 5.565.000/ha.

Suatu komoditas pertanian layak untuk dikembangkan dari segi peningkatan produktivitas dan juga dari aspek kelayakan ekonomi usahatani. Varietas unggul Sawentar layak untuk dikembangkan di Lampung Selatan, karena mencapai $B/C > 1$. B/C ratio yang dapat dicapai oleh masing-masing teknologi dengan menggunakan varietas Sawentar adalah 1,56 (gulud biasa), 2,22 (gulud besar), dan 1,57 (teknologi

tradisional). Hal ini menunjukkan bahwa setiap tambahan infestasi sebagai masukan teknik budidaya pada teknologi gulud biasa, gulud besar maupun teknologi tradisional mampu memberikan tambahan pendapatan yang lebih besar dibandingkan dengan varietas lokal Kuning Banyuwangi dengan teknologi yang diterapkan oleh petani. Penerapan teknologi pengguludan pada penelitian ini juga memberikan nilai MBCR yang cukup tinggi terhadap teknologi tradisional yaitu sebesar 1,55 pada teknologi ubi jalar gulud biasa pada varietas Sawentar. Ini berarti setiap kenaikan Rp 1.000 untuk merubah teknologi tradisional menjadi teknologi gulud biasa dengan varietas Sawentar terjadi kenaikan pendapatan total sebesar Rp 1.550. Teknologi gulud besar dengan varietas Sawentar dan lokal Kuning Banyuwangi mempunyai MBCR 3,02 dan 0,77 (Tabel 6). Keadaan ini menyebabkan teknologi pengguludan terutama dengan menggunakan varietas Sawentar sangat layak diterapkan pada areal yang luas. Teknologi baru berpeluang untuk diadopsi petani apabila dapat memberi keuntungan sedikitnya 30% lebih tinggi dari yang telah biasa diperoleh petani. Seperti yang disampaikan Radjit (1995), petani umumnya akan mengadopsi teknologi apabila teknologi tersebut dapat meningkatkan hasil dan menguntungkan serta memberi nilai tambah terhadap sumber daya yang terbatas. Faktor keuntungan usahatani mempunyai peranan penting terhadap kecepatan adopsi.

KESIMPULAN

1. Teknologi gulud besar dengan perlakuan tanpa turun gulud sesuai untuk lahan yang berstruktur ringan dan dapat mengurangi biaya. Urutan biaya tenaga kerja terendah ke tertinggi adalah teknologi tradisional, teknologi gulud besar dan teknologi gulud biasa.

2. Pada tanah masam bertekstur ringan, penggunaan gulud besar disertai pemupukan 200 kg urea + 200 kg SP18 + 100 kg KCl + 500 kg dolomit dan 4 ton pupuk kandang memberikan hasil tertinggi.
3. Varietas Sawentar prospektif dikembangkan di lahan kering masam yang ditanam baik dengan gulud besar/tinggi maupun biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., Suhartina, dan H. Kuntastyuti. 2009. Penerapan pendekatan PTT kedelai pada berbagai ekosistem pada areal SL-PTT kedelai. Laporan akhir Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Litbang Pertanian 49 p.
- Anwar, K., S. Sabiham, B. Sumawinata, A. Sapei, dan T. Alihamsyah. 2006. Pengaruh kompos jerami terhadap kualitas tanah, kelarutan Fe²⁺ dan SO₄²⁻ serta produksi padi pada tanah sulfat masam. *J. Tanah dan Iklim* 24:29-39. BPS. 2009. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik Jakarta: 650 p.
- Damardjati, D.S. dan S. Widowati. 1994. Pemanfaatan ubi jalar dalam program diversifikasi guna mensukseskan swasembada pangan. Edisi khusus Balittan Malang No. 3: 1-25.
- Ding F., L.V. Chang Wen, Tang Bin, Wang Ji Chun, and Yu Jinlong. 2010. Effecting factor for high yield cultivation of sweetpotato Yusu 303. Sweetpotato in food and energy security. Proc. International Sweetpotato Symp. 24 th. China-Japan-Korea. China Agriculture University Press: 463-468.
- Djaenuidin, D. 2008. Perkembangan penelitian sumber daya lahan dan kontribusinya untuk mengatasi kebutuhan lahan pertanian di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4):137-143.
- Ispandi dan A. Munip. 2005. Efektivitas pengapuran terhadap serapan hara dan produksi ubikayu di lahan kering masam. *J. Ilmu Pertanian. UGM* (12)2: 27.
- Lewis W.J. 2006. Rowing Sweet Potatoes in Missouri. University of Missouri Extension equal opportunity/ADA institution.
- Liu, H.J., Yao, H.L., Zhang, L.M., Shi, C.Y. 2010. Effects of potassium application stage on photosynthetic characteristic and yield of sweetpotato. Sweetpotato in food and energy security. Proc. International Sweetpotato Symp. 24th. China-Japan-Korea. China Agriculture University Press: 358-365.
- Moles, J.E. and J.T. Criswell. 2006. Sweet Potato Production. Division of agriculture sciences and natural resources. Oklahoma State University. 5 hal. <http://osufacts.okstate.edu>. Diakses tanggal 21 Januari 2012.
- Permadi, K., S. Putra, dan T. Hastini. 2011. Inovasi teknologi budidaya varietas unggul baru ubi jalar di lahan sawah pada musim kemarau di Purwakarta Jawa Barat. Akselerasi inovasi teknologi untuk mendukung peningkatan produksi aneka kacang dan umbi. Prosd. Sem. Nas. Hasil penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian. Puslitbangtan: 543-549.
- Santoso, P., A. Suryadi, Subagyo, dan B.V. Latulung. 2005. Dampak teknologi sistem usaha pertanian padi terhadap peningkatan produksi dan pendapatan usahatani di Jawa Timur. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 8(1): 15-28.
- Sudaryono, A. Wijanarko, dan Suyamto. 2011. Efektivitas kombinasi amelioran dan pupuk kandang dalam meningkatkan hasil kedelai pada tanah ultisol. *Jurnal Pertanian. Pertanian Tanaman Pangan* 30(1):52-57.
- Swastika, D.K.S. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 7(1): 90-103.
- Taufiq, A., A. Wijanarko, dan Suyamto. 2011. Pengaruh takaran optimal pupuk NPKS, dolomite dan pupuk kandang terhadap hasil kedelai di lahan pasang surut. *Jurnal Pertanian. Pertanian Tanaman Pangan* 30(1):52-57.
- Widodo, Y., N. Prasetiaswati, G. Santosa, dan Suprpto. 2010. Teknologi produksi ubi jalar di lahan sawah mencapai produksi tinggi. Laporan Teknik. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Litbang Pertanian. 23 p.
- Yusuf, M., T.S Wahyuni, A. Setiawan, C. Kossay, dan D. Peters. 2006. Adaptasi dan stabilitas hasil klon-klon harapan ubi jalar di dataran tinggi Jayawijaya Papua dalam K. Dwiyanto dkk (Eds) Pemuliaan sebagai pendukung kemandirian dan ketahanan pangan 2020. Prosd. Kongres V dan Sim. Nasional Peripi. Purwokerto 25-26 Agustus 2005: 200-2007.
- Zulhaida, M. Djazuli, dan E. Tuherkih. 1994. Pengaruh pemberian kapur, kalium dan Mulsa terhadap produktivitas dan status hara ubi jalar pada tanah masam. Risalah Sem. Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi jalar mendukung Agroindustri. Edisi Khusus Balitan Malang No.3, 1994. p.269.