

KAJIAN PERBAIKAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI SAWAH PADA LAHAN IRIGASI DI SERAM UTARA, MALUKU TENGAH

M. P. SIRAPPA, EDWEN D. WAAS, DAN YACOB TOLLA
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

ABSTRAK

Pengkajian perbaikan teknologi budidaya padi sawah telah dilaksanakan di Seram Utara, kabupaten Maluku Tengah. Tujuan dari kajian tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh perbaikan teknologi budidaya padi sawah terhadap hasil dan pendapatan petani. Pengkajian dilakukan di lahan petani yang berlangsung dari bulan Juni sampai September 2006 pada areal seluas 2 ha. Perlakuan yang dikaji adalah teknologi petani (pembanding), teknologi petani diperbaiki, dan teknologi introduksi dengan menerapkan model PTT. Hasil kajian menunjukkan bahwa teknologi introduksi memberikan hasil, penerimaan dan keuntungan atas biaya tunai yang lebih besar dibanding kedua teknologi lainnya, yaitu masing-masing sebesar 8,21 t GKP/ha, Rp 12.315.000/ha, dan Rp 6.730.625/ha (teknologi introduksi), 7,35 t GKP/ha, Rp. 11.025.000/ha, dan Rp. 5.977.875/ha (teknologi petani diperbaiki), dan 5,30 t GKP/ha, Rp. 7.950.000/ha, dan Rp. 3.189.000/ha (teknologi petani). Ketiga teknologi yang dikaji secara finansial layak karena memberikan nilai R/C rasio di atas 1, namun teknologi introduksi dan teknologi petani diperbaiki mempunyai R/C rasio atas biaya tunai > 2,0 sehingga lebih berpeluang. Penggantian beberapa komponen teknologi petani sangat perlu untuk meningkatkan hasil dan penerimaan serta keuntungan petani, yang ditunjukkan oleh nilai MBCR yang tinggi dari penerapan teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi. Teknologi petani diperbaiki dapat diterapkan di lokasi kajian karena lebih efisien yang ditunjukkan oleh nilai MBCR, namun jika petani memiliki modal usahatani yang cukup, teknologi introduksi dapat diterapkan.

Kata Kunci : *Kajian, Padi sawah, Seram Utara, Teknologi petani, Teknologi petani diperbaiki, Teknologi introduksi.*

PENDAHULUAN

Masalah konsumsi dan pemenuhan kebutuhan beras akan tetap merupakan agenda penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia, karena beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Dari sisi pemenuhan beras, ada tiga aspek yang perlu terus ditingkatkan, yaitu ketersediaan, stabilitas, dan kemampuan produksi (Hafsah dan Sudaryanto, 2004).

Aspek kemampuan produksi sangat erat kaitannya dengan ketersediaan sumberdaya lahan dan sumberdaya manusia. Salah satu aspek penting dalam sumberdaya manusia adalah penerapan teknologi. Peran inovasi teknologi sangat nyata dalam meningkatkan produktivitas padi. Menurut Las (2003), penerapan komponen teknologi yang meliputi penggunaan varietas unggul, pemupukan berimbang, penggunaan bahan organik, pengendalian gulma, hama dan penyakit secara terpadu, yang sinergis akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

Menurut Badan Litbang Pertanian (1998), kontribusi terbesar dalam memenuhi permintaan beras adalah melalui peningkatan produktivitas (56,80%), sedangkan peningkatan luas panen hanya memberikan kontribusi sebesar 26,34% (Balitpa, 2006). Peran teknologi, terutama varietas dan teknologi pemupukan sangat nyata dalam peningkatan produktivitas maupun produksi padi nasional.

Departemen Pertanian sejak tahun 1940 sampai akhir tahun 2003 telah melepas lebih dari 180 varietas unggul padi dengan berbagai sifat dan keunggulan. Hasil survei pada tahun 2002-2003 menunjukkan bahwa sekitar 90% dari 9,2 juta ha areal pertanaman padi sawah di 12 provinsi penghasil utama padi telah ditanami varietas unggul dan sisanya ditanami varietas lokal (Las, 2003). Terbatasnya

kemampuan genetik varietas unggul yang ada untuk berproduksi lebih tinggi merupakan salah satu penyebab dari pelandaian produksi padi.

Salah satu konsep teknologi budidaya tanaman padi dalam upaya peningkatan produksi tanaman padi adalah melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Integrated Crop Management). Hasil penelitian dan kajian di beberapa tempat menunjukkan bahwa penerapan sistem budidaya padi sawah berdasarkan pendekatan PTT mampu meningkatkan produktivitas padi sekitar 10-30% (Balitpa, 2006; Las et al., 2002; Arafah dan Sirappa, 2003; Sirappa, 2002; Sirappa et al. 2002; 2003; 2004; 2005; Razak dan Sirappa, 2003).

Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka dilakukan kajian perbaikan teknologi budidaya padi pada petani transmigrasi di Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah dalam upaya meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di desa Samal, kecamatan Seram Utara, yang berlangsung dari bulan Juni sampai Oktober 2006. Luas lahan yang digunakan 2 ha, masing-masing 1 ha untuk teknologi petani diperbaiki dan 1 ha untuk teknologi introduksi.

Varietas yang digunakan sebagai indikator adalah Ciherang. Untuk kajian teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi menggunakan benih berlabel dari Balitpa Sukamandi, sedangkan teknologi petani menggunakan benih tanpa label dari Pulau Buru. Teknologi introduksi dan teknologi petani diperbaiki dilakukan dengan pendekatan model PTT yang dikawal ketat oleh peneliti/penyuluh dan teknisi BPTP Maluku dan PPL Kecamatan Seram Utara, sedangkan teknologi petani sebagai pembandingan dilakukan oleh petani sendiri tanpa pengawasan. Komponen dari ketiga teknologi yang dikaji disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Komponen teknologi yang dikaji pada lahan sawah irigasi di Seram Utara

Uraian	Komponen Teknologi		
	Teknologi Petani	Teknologi Petani Diperbaiki	Introduksi Model PTT
Varietas	Ciherang (Tanpa label dari P.Buru)	Ciherang (Benih berlabel dari Balitpa)	Ciherang (Benih berlabel dari Balitpa)
Pesemaian	Basah	Basah	Basah
Jumlah benih	40 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha
Umur bibit	25-30 hari	20-22 hari	20 hari
Jumlah bibit/rumpun	3-4 batang	3 batang	2-3 batang
Sistem tanam/jarak tanam	Tapin /tdk teratur	Tapin 20 x 20 cm	Tapin, 20 x 20 cm
Pengelolaan air	Berkala	Berkala	Berkala
Pemupukan :			
- NPK Pelangi	150 kg/ha	--	--
- Urea	100 kg/ha	200 kg/ha	300 kg/ha
- SP-36	--	100 kg/ha	150 kg/ha
- KCl	--	50 kg/ha	100 kg/ha
- Pupuk organik	--	--	500 kg/ha
Pengendalian hapan	PHT	PHT	PHT
Panen/Pascapanen	Sabit, manual	Sabit, manual	Sabit, manual

Untuk mengetahui kelayakan teknologi yang dikaji (dari segi kelayakan secara finansial dan keunggulan teknologi) didekati dengan analisis imbalan keuntungan dan biaya (B/C ratio) dan marginal B/C ratio (MBCR).

Tingkat kelayakan secara finansial dapat diukur dengan analisis Gross B/C ratio dengan rumus (Kadariah, 1988):

$$\text{Gross B/C ratio} = \frac{\text{Total keuntungan}}{\text{Total biaya}}$$

Sedangkan untuk mengukur tingkat keunggulan dari teknologi dapat didekati dengan analisis marginal B/C ratio (MBCR). Nilai MBCR menggambarkan besarnya tambahan penerimaan yang mampu dihasilkan dari teknologi yang diterapkan untuk setiap satu unit tambahan biaya input yang dikeluarkan dengan persamaan (Adnyana *et al.*, 1994) :

$$\text{MBCR} = \frac{\text{TP1} - \text{TP2}}{\text{TBI} - \text{TB2}}$$

Keterangan :
 TP1 = total penerimaan petani dengan inovasi teknologi
 TP2 = total penerimaan petani dengan teknologi petani
 TBI = total biaya yang dikeluarkan dengan inovasi teknologi
 TB2 = total biaya yang dikeluarkan dengan teknologi petani

Untuk teknologi petani dilakukan pengamatan terhadap petani di luar peserta kajian sebanyak 7 petani. Data yang dikumpulkan dalam kegiatan ini meliputi : (a) data agronomis (komponen pertumbuhan dan hasil tanaman), (b) penggunaan tenaga kerja dan sarana produksi, dan (c) data pendukung lainnya. Data agronomis tanaman ditabulasi dan selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif untuk mengetahui teknologi yang memberikan hasil terbaik dan menguntungkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman umur 30 hst dari ketiga teknologi yang dikaji adalah 44,53 cm. Teknologi introduksi PTT rata-rata memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi (51,10 cm) dibandingkan teknologi petani diperbaiki (42,40 cm) dan teknologi petani (40,15 cm), seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai/rumpun, dan jumlah anakan produktif/malai varietas Ciherang dari tiga perlakuan teknologi

Teknologi	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang malai	Jumlah Anakan Produktif
Petani*)	40,15	20,83	13,00
Petani Diperbaiki	42,40	23,60	15,00
Introduksi-PTT	51,10	24,55	15,80
Rataan	44,53	22,99	14,60

Keterangan :*) Rata-rata dari 7 petani

Panjang Malai

Rata-rata panjang malai dari ketiga perlakuan adalah 22,99 cm. Dari ketiga perlakuan yang dikaji, teknologi introduksi memberikan panjang malai tertinggi (24,55 cm), menyusul teknologi petani diperbaiki (23,60 cm), dan terendah teknologi petani (20,83 cm), seperti pada Tabel 2.

Jumlah Anakan Produktif/Rumpun

Jumlah anakan produktif dari ketiga perlakuan adalah rata-rata 14,60 anakan/rumpun. Dari ketiga perlakuan yang dikaji, teknologi intrroduksi PTT rata-rata memberikan jumlah anakan produktif/rumpun lebih tinggi (15,80 anakan) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu teknologi petani diperbaiki (14,00 anakan), dan teknologi petani (13,00 anakan), seperti terlihat pada Tabel 2.

Jumlah Gabah/Malai

Rata-rata jumlah ganah/malai dari ketiga teknologi yang dikaji adalah 120,56 butir, terdiri dari 99,04 gabah isi dan 18,55 gabah hampa (15,39%). Teknologi yang memberikan jumlah gabah/malai tertinggi adalah teknologi introduksi dan petani diperbaiki (masing-masing 131,60 butir). Namun pada teknologi introduksi, jumlah gabah isi lebih banyak dan gabah hampa lebih sedikit dibanding teknologi petani diperbaiki. Sedangkan teknologi petani memberikan jumlah gabah terendah, yaitu hanya 98,47 butir/malai dengan jumlah gabah isi 83,53 butir dan gabah hampa 14,94 butir/malai (Tabel 3). Persentase gabah hampa terendah diperoleh pada perlakuan teknologi introduksi PTT, yaitu (15,04%).

Tabel 3. Rata-rata jumlah gabah/malai (gabah isi dan hampa), bobot 1000 butir, hasil ubinan dan hasil gabah/ha varietas Ciherang dari tiga perlakuan teknologi

Teknologi	Jumlah Gabah/Malai			Bobot 1000 butir (gram)	Hasil Ubinan 5 x 5 m (kg)	Hasil GKP/ha (ton)**
	Isi	Hampa	Total			
Petani*)	83,53	14,94	98,47	25,43	13,25	5,30
Petani Diperbaiki	101,80	20,90	131,60	26,70	18,38	7,35
Introduksi	111,80	19,80	131,60	29,85	20,53	8,21
Rataan	99,04	18,55	120,56	27,33	17,39	6,95

Keterangan : *) Rata-rata dari 7 petani

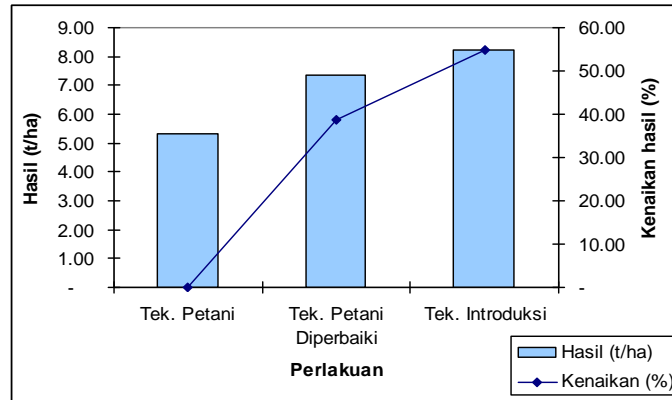
***) Konversi dari hasil ubinan

Bobot 1000 Butir Gabah

Rata-rata bobot 1000 butir gabah dari ketiga perlakuan yang dikaji adalah 27,33 gram. Perlakuan teknologi introduksi memberikan bobot gabah terbesar, yaitu 29,85 gram/1000 butir, menyusul teknologi petani diperbaiki (26,70 gram/1000 butir), dan terendah teknologi petani (25,43 gram/1000 butir), seperti pada Tabel 3.

Hasil Gabah

Rata-rata hasil gabah dari ketiga teknologi yang dikaji adalah 6,95 t GKP/ha. Teknologi introduksi memberikan hasil gabah tertinggi, yaitu 8,21 t GKP/ha, menyusul teknologi petani diperbaiki (7,35 t GKP/ha) dan terendah teknologi petani (5,30 t GKP/ha). Rata-rata kenaikan hasil gabah dengan penerapan teknologi inovatif dibandingkan dengan teknologi petani adalah 2,91 t GKP/ha) atau meningkat sekitar 54,90%). Demikian juga teknologi petani diperbaiki memberikan kenaikan hasil gabah sekitar 2,05 t (38,68%) dibandingkan dengan teknologi petani, seperti terlihat pada Tabel 3 dan Gambar I.



Gambar 1. Rata-rata hasil gabah dan persentase kenaikan hasil dari ketiga teknologi

Tingginya hasil gabah yang diperoleh petani yang menerapkan teknologi inovatif, selain disebabkan karena benih yang digunakan adalah benih berlabel yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian Padi Sukamandi, juga penggunaan pupuk anorganik yang rasional (berimbang) serta penambahan bahan organik, sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik dan pada akhirnya memberikan hasil yang lebih tinggi pula. Komponen teknologi budidaya yang dilakukan pada teknologi introduksi saling sinergis dengan komponen lainnya sehingga memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Kelayakan Finansial Usahatani Padi Sawah

Kelayakan finansial usahatani padi sawah sangat tergantung pada teknologi yang diterapkan oleh petani. Selisih antara penerimaan yang diperoleh petani dengan biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh suatu tingkat hasil tertentu merupakan keuntungan yang akan diterima oleh petani. Teknologi yang diterapkan petani di lokasi kajian masih sangat sederhana, umumnya petani hanya menggunakan benih sendiri dan pemupukan yang tidak berimbang dengan dosis yang sangat rendah, yaitu 100 kg Urea dan 50 kg SP-36/ha. Namun karena petani mendapat bantuan dari Pemerintah, maka teknologi yang diterapkan petani pada saat kajian dilakukan adalah pemakaian pupuk NPK Pelangi dengan dosis 150 kg/ha (setengah dosis rekomendasi) dan urea 100 kg/ha, sedangkan benih yang digunakan adalah Ciherang (tanpa label) yang diperoleh dari Pulau Buru. Untuk teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi menggunakan varietas yang sama tetapi berlabel yang diperoleh dari Balitpa Sukamandi. Demikian juga penggunaan pupuk secara berimbang.

Hasil kajian yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi pada usahatani padi sawah memberikan tambahan penerimaan dan keuntungan dibandingkan dengan bila hanya menerapkan teknologi petani. Uraian dari analisis finansial usahatani teknologi petani vs teknologi introduksi dan teknologi petani diperbaiki akan diuraikan di bawah ini.

Berdasarkan hasil analisis anggaran parsial sederhana seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 diperoleh nilai B/C atas biaya tunai dan total, untuk teknologi petani sebesar 0,67 dan 0,51. Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara finansial usahatani padi sawah dengan teknologi petani tidak layak karena B/C ratio < 1. Jika sewa lahan diperhitungkan sebagai salah satu komponen biaya, maka keuntungan finansial atas biaya total adalah Rp.2,6 juta/ha/musim. Bagi petani pemilik penggarap jika *opportunity cost* dari lahan tidak diperhitungkan, maka keuntungan finansial atas biaya tunai adalah Rp.3,1 juta/ha/musim. Hal ini dimungkinkan karena hasil yang diperoleh petani meningkat dibandingkan dengan rata-rata hasil sebelumnya yang hanya mencapai 4 t GKP/ha (BPS Promal, 2006). Meningkatnya hasil ini diduga karena adanya penggunaan pupuk majemuk NPK Pelangi dan pemakaian varietas unggul Ciherang hasil panen raya di Pulau Buru pada bulan Maret 2006, yang sebelumnya juga merupakan benih asal Balitpa Sukamandi.

Tabel 4. Analisis anggaran parsial usahatani padi teknologi petani vs teknologi introduksi dan teknologi petani diperbaiki di Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah, 2006

No.	Parameter	Teknologi		
		Petani	Petani Diperbaiki	Introduksi
1.	Hasil (kg GKP/ha)	5.300	7.350	8.210
2.	Penerimaan (Rp/ha)	7.950.000	11.025.000	12.315.000
3.	Biaya produksi tunai (Rp/ha)	4.760.500	5.047.125	5.584.375
4.	Biaya produksi total (Rp/ha)	5.260.500	5.547.125	6.084.375
5.	Keuntungan atas biaya tunai (Rp/ha)	3.189.500	5.977.875	6.730.625
6.	Keuntungan atas biaya total (Rp/ha)	2.689.500	5.477.875	6.230.625
7.	B/C ratio biaya tunai	0,67	1,18	1,21
8.	B/C ratio biaya total	0,51	0,99	1,02

Keterangan : Harga gabah : Rp. 1.500/kg GKP

Penggantian komponen teknologi sesuai dengan teknologi introduksi mengakibatkan berubahnya struktur biaya dan pendapatan seperti yang terlihat pada Tabel 5. Perubahan komponen teknologi yang dianjurkan adalah penggunaan varietas unggul berlabel dan penambahan dosis pupuk (teknologi petani diperbaiki), penggunaan varietas unggul berlabel, pemupukan berimbang (pupuk tunggal) dan penambahan bahan organik/pupuk kandang (teknologi introduksi).

Tabel 5. Analisis *Losses* and *Gains* dari penerapan teknologi introduksi di Seram Utara, Maluku Tengah

Perubahan Komponen Teknologi	Nilai	
	Petani Diperbaiki	Introduksi
A. Losses (korbanan)		
• Tambahan biaya pupuk (Rp/ha)	70.000,00	667.500,00
• Tambahan biaya Pestisida (Rp/ha)	108.750,00	(41.250,00)
• Tambahan biaya herbisida (Rp/ha)	50.000,00	75.000,00
• Tambahan biaya tenaga kerja (Rp/ha)	35.000,00	52.500,00
• Tambahan bunga modal (Rp/ha)	22.875,00	70.125,00
Total biaya tambahan (Rp/ha)	286.625,00	823.875,00
B. Gains (Perolehan)		
Tambahan penerimaan dari kenaikan produksi (Rp/ha)	3.075.000,00	4.365.000,00
C. Tambahan keuntungan (Rp/ha)	2.788.375,00	3.541.125,00
D. Marginal B/C Ratio	10,72	5,29

Hasil analisis menunjukkan bahwa keuntungan finansial atas biaya tunai dan biaya total untuk teknologi petani diperbaiki adalah Rp 5,9 juta/ha/musim ($B/C = 1,18$) dan Rp 5,4 juta/ha/musim ($B/C = 0,99$), sedangkan untuk teknologi introduksi adalah Rp 6,7 juta/ha/musim ($B/C = 1,21$) dan Rp 6,2 juta/ha/musim ($B/C = 1,02$). Dengan mengganti atau merubah beberapa komponen teknologi seperti pada Tabel 5 di atas akan memberikan tambahan keuntungan tunai usahatani padi masing-masing sebesar 87,42% (pola petani diperbaiki) dan 111,02% (teknologi introduksi). Berdasarkan nilai B/C tersebut menunjukkan bahwa usahatani dengan penerapan teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi lebih layak dibanding usahatani dengan teknologi petani.

Kelayakan dari perubahan komponen teknologi usahatani padi dapat dievaluasi dengan menggunakan beberapa analisis, diantaranya Analisis *Losses* and *Gains*. Hasil analisis *Losses* and *Gains* pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perubahan komponen teknologi menyebabkan tambahan biaya (*Losses*) dan tambahan penerimaan (*Gains*) dengan nilai MBKR masing-masing sebesar 10,72 (teknologi petani diperbaiki) dan 5,29 (teknologi introduksi). Rasio tersebut menunjukkan tingkat pengembalian output

akibat penambahan input karena mengganti komponen teknologi. Berdasarkan nilai MBCR tersebut menunjukkan bahwa perubahan komponen teknologi, baik teknologi petani diperbaiki maupun teknologi introduksi sangat layak untuk dilakukan ($MBCR > 1$).

Penerapan Teknologi Inovatif

Beberapa komponen penting dalam teknologi introduksi yang cukup berpengaruh terhadap hasil diantaranya adalah varietas. Menurut Las (2003), Sinar Tani (2004), varietas mempunyai peranan cukup penting dalam meningkatkan hasil tanaman. Seperti yang dilaporkan oleh Las (2003) bahwa berdasarkan hasil kajian FAO, varietas memberikan kontribusi sebesar 16%, tetapi jika diintegrasikan dengan pupuk dan irigasi, peningkatan produksi padi dapat mencapai 75%. Hal ini juga terlihat dari hasil kajian yang dilakukan di Seram Utara, dimana dengan perbaikan komponen teknologi petani yaitu penggunaan varietas berlabel dan penambahan dosis pupuk, ternyata mampu memberikan hasil gabah yang jauh lebih tinggi dibandingkan teknologi yang diterapkan petani (petani di luar kajian).

Komponen teknologi lainnya adalah penggunaan pupuk anorganik yang rasional dan penambahan bahan organik. Hal ini terlihat dengan penerapan teknologi introduksi PTT, hasil gabah yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan kedua teknologi lainnya (teknologi petani diperbaiki dan teknologi petani setempat). Pemberian pupuk anorganik yang rasional sesuai kebutuhan tanaman sangat penting agar terjadi keseimbangan hara dalam tanah.

Demikian juga halnya dengan penambahan bahan organik sangat penting peranannya, terutama pada lahan sawah intensif yang diberi pupuk anorganik dengan takaran tinggi dan tanpa pengembalian sisa tanaman, rata-rata mempunyai kandungan bahan organik tanah yang rendah. Menurut Bohn *et al.*(1985), kandungan bahan organik tanah yang rendah selain disebabkan oleh proses pelapukan tanah yang intensif juga karena kebiasaan petani yang jarang mengembalikan sisa-sisa tanaman hasil panen ke dalam tanah serta pengelolaan pertanian yang intensif.

Kandungan bahan organik tanah yang rendah dapat menyebabkan kesuburan tanah menjadi rendah, stabilitas agregat tanah menurun, dan peka terhadap erosi, sehingga produktivitas tanah menurun. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan upaya rehabilitasi tanah yang mampu memperbaiki lingkungan fisik dan kimia tanah sehingga sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Namun upaya rehabilitasi tanah memerlukan biaya yang cukup mahal. Salah satu alternatif untuk memperbaiki kondisi lingkungan tanah tersebut adalah dengan pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah. Cara ini relatif murah dan mudah dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan.

Adiningsih dan Rochayati (1988) menyatakan bahwa salah satu penyebab merosotnya kesuburan tanah adalah karena menurunnya kandungan bahan organik tanah. Bahan organik tanah merupakan penyanga biologi tanah yang dapat mempertahankan penyediaan hara secara berimbang untuk tanaman. Go Ban Hong (1977) menyatakan bahwa bahan organik merupakan pengatur utama proses tersedia atau tidak tersedianya pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Kehilangan bahan organik tanah yang merupakan bagian tanah yang vital bagi pertumbuhan tanaman adalah cukup besar, terutama pada lahan-lahan pertanian tropika. Pengelolaan lahan yang tidak tepat semakin memperbesar kehilangan bahan organik tanah.

Suplai bahan organik pada lahan usahatani intensif permanen tidak tergantung semata-mata pada restorasi alamiah, melainkan diperlukan penerapan ameliorasi bahan organik agar defisit dan kerusakan sifat fisik dan kimia tanah dapat dipulihkan. Perbaikan tanah dengan menambah bahan organik dari berbagai sumber telah dilaporkan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Bahan organik mempunyai multi fungsi, diantaranya adalah membentuk dan menyebabkan stabilitas agregat tanah menjadi mantap, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan porositas tanah, serta mempengaruhi permeabilitas dan laju infiltrasi tanah.

Menurut Walker dan Chong (1986), penambahan bahan organik ke dalam tanah merupakan salah satu cara yang praktis dan lasim dilakukan untuk memelihara dan mengatasi kekurangan bahan organik

tanah. Pupuk organik yang diberikan ke dalam tanah dapat berupa kotoran ternak, sisa-sisa tanaman, sampah kota dan industri, serta pupuk hijau (Brady, 1974). Pada dasarnya, keberadaan bahan organik di dalam tanah memberikan kontribusi terhadap sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selanjutnya Saenong *et al.* (2001) menyatakan bahwa pada tanah-tanah yang kekurangan bahan organik dan tanah-tanah yang terdegradasi, penambahan bahan organik merupakan syarat utama bagi ameliorasi tanah, agar pemberian input hara lebih efisien dan efektif.

Las *et al.* (1999) menambahkan bahwa pelestarian lingkungan produksi, termasuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber bahan organik tanah, diharapkan mampu meningkatkan produksi padi. Tanah subur memiliki sifat fisik dan kimia yang optimal bagi pertumbuhan tanaman, antara lain kandungan bahan organik antara 2-5%. Bahan organik berfungsi sebagai sumber hara, menunjang ketersediaan hara dan kehidupan jasad mikro di dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari ketiga teknologi yang dikaji, teknologi introduksi memberikan hasil, penerimaan dan keuntungan atas biaya tunai yang lebih besar dibanding kedua teknologi lainnya, yaitu masing-masing sebesar 8,21 t GKP/ha, Rp 12.315.000/ha, dan Rp 6.730.625/ha (teknologi introduksi), 7,35 t GKP/ha, Rp. 11.025.000/ha, dan Rp. 5.977.875/ha (teknologi petani diperbaiki), dan 5,30 t GKP/ha, Rp. 7.950.000/ha, dan Rp. 3.189.000/ha (teknologi petani).

Dari ketiga teknologi yang dikaji secara finansial, teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi layak karena memberikan nilai B/C ratio biaya tunai di atas 1, namun teknologi introduksi lebih berpeluang karena mempunyai nilai B/C ratio biaya tunai dan biaya total > 1,0.

Penggantian beberapa komponen teknologi petani sangat perlu untuk meningkatkan hasil dan penerimaan serta keuntungan petani, yang ditunjukkan oleh nilai MBCR yang tinggi dari penerapan teknologi petani diperbaiki dan teknologi introduksi.

Teknologi petani diperbaiki dapat diterapkan di lokasi kajian karena lebih efisien yang ditunjukkan oleh nilai MBCR yang tinggi, namun jika petani memiliki modal usahatani yang cukup, teknologi introduksi yang harus diterapkan karena memberikan hasil gabah serta penerimaan dan keuntungan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, Sri J. dan Sri Rochayati. 1988. Peranan Bahan Organik dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk dan Produktivitas Tanah. Hal. 161-181. *Dalam* M. Sudjadi *et al.* (eds). Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Puslittan. Bogor.
- Adnyana, M.O., A. Djulin, K. Kariyasa, dan A. Syam. 1994. Studi Pertumbuhan Produksi Jagung di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat. Puslitbangtan Bekerjasama dengan Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional dan Badan Litbang Pertanian.
- Arafah dan M. P. Sirappa. 2003. Introduksi Bahan Organik Jerami dalam Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah. *Jurnal Agrovigor*. Vol. 3 (3) : 204-213. Jurusan Budidaya Pertanian, Fapertahut, Unhas, Makassar.
- Balitpa. 2006. Padu Padan Balitpa dengan BPTP. Materi Pertemuan Padu Padan Tanggal 13-14 Maret 2006 di Puslitbangtan. Bogor, Balitpa. 12 Hal.
- Bohn, H.L., B.L. Mc Neal, and G.A. O'Connor. 1985. *Soil Chemistry*. 2nd Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York.

- BPS Prov. Maluku. 2006. Maluku Dalam Angka 2005. BPS Provinsi Maluku.
- Brady, N.C. 1974. The Nature and Properties of Soils. 8th Edition. Macmillan Co., New York.
- Go Ban Hong. 1977. Peranan pupuk. Bahan Penataran Staf Peneliti LPH Tahap II, 25-28 April 1977. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Faperta, IPB.
- Hafsah, M.J. dan T. Sudaryanto. 2004. Sejarah Intensifikasi Padi dan Prospek Pengembangannya. *Dalam* F. Kasryno *et al.* (ed.). Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Kadariah. 1988. Evaluasi Proyek Analisa Ekonomi. LPEE-UI. Jakarta.
- Las, I. 2003. Peta Perkembangan dan Pemanfaatan Varietas Unggul Padi. Dokumen, Okt. 2003.
- Las, I., A.K. Makarim, Sumarno, S. Purba, M. Mardikarini, dan S. Kartaatmadja. 1999. Pola IP padi-300, Konsepsi dan Prospek Implementasi Sistem Usaha Pertanian Berbasis Sumberdaya. Badan Litbang Pertanian.
- Razak, N. dan M. P. Sirappa. 2003. Penggunaan Kompos Jerami yang Dikombinasikan dengan Pupuk NPK untuk Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. *J. Agroland*. Vol. II (3) : 227-234. Faperta Untad. Palu.
- Saenong, S, N. Razak, Arafah, Abd. Fattah, dan Amirullah. 2001. Manfaat Pupuk Organik pada Tanaman Padi. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, BPTP Sulawesi Selatan. 31 hal.
- Sinar Tani. 2004. Benih. Sinar Tani Edisi 24 – 30 Mei 2006. No. 3151 Tahun XXXVI.
- Sirappa, M. P. 2002. Tanggapan Tanaman Padi dan Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Organik yang Dikombinasi dengan Pupuk Anorganik pada Pola Tanam Padi-Kedelai di Lahan Sawah Irigasi (Belum terbit).
- Sirappa, M.P., A.N. Susanto, A.J. Rieuwpassa, P.R. Matitaputty, dan Ardin. 2005. Laporan Akhir Gelar Teknologi Varietas Unggul Padi Sawah di Dataran Waeapo Kabupaten Buru.
- Sirappa, M.P., A.N. Susanto, R. E. Senewe, J. Tolla, F. Watkaat, La Dahamaruddin, Ike Van Room, Ardin dan T. Karyadi. 2004. Pengkajian Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Berdasar Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) di Kabupaten Buru. Laporan Akhir BPTP Maluku.
- Sirappa, M.P., M. Azis Bilang, dan Kasman. 2002. Kajian Penggunaan Pupuk Organik Bokapulus dan ZA terhadap Usahatani Padi Sawah di Bone (Belum terbit).
- Sirappa, M.P., M. Azis Bilang, Kasman, M.Djafar Baco, N. Sahibe, Muslimin, dan H. Tahir. 2003. Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu. PTT, SIPT, dan KUAT Sulawesi Selatan (Kabupaten Bone). Hal. 436-486. *Dalam* Pros. Lokakarya Pelaksanaan Prohram P3T Tahun 2002. Puslitbantan. Badan Litbang Pertanian.
- Walker, J. and S.K. Chong. 1986. Characterization of Compact Soil Using Sorptivity Measurements. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 50 : 415 – 419.