

**ANALISIS PARSIAL PERUBAHAN KOMPONEN TEKNOLOGI
USAHATANI PADI SAWAH PENDEKATAN PTT (PENGELOLAAN
TANAMAN DAN SUMBERDAYA TERPADU) BERDASARKAN
TINGKAT EFISIENSI TEKNIS DI KABUPATEN BURU
PROVINSI MALUKU**

Ismatul Hidayah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku
Jl. Chr Soplanit Rumah Tiga Ambon
Ismatul_h@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani padi sawah pendekatan PTT dan (2) menganalisis secara parsial perubahan komponen teknologi PTT berdasarkan manajemen usahatani terbaik (tingkat efisiensi tertinggi) di Kecamatan Waeyapo, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku. Dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokastik, hasil penelitian menunjukkan faktor produksi yang berpengaruh secara statistik terhadap produktivitas padi sawah adalah pupuk N, pupuk K, curahan tenaga kerja dan pupuk organik, sedangkan benih, pupuk P, pestisida dan herbisida tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas padi sawah. Pendugaan parameter Gamma (g) diperoleh nilai 0,933 dan secara statistik nyata pada $\alpha=1$ persen, hal ini menunjukkan bahwa variasi dari random error lebih dominan disebabkan oleh inefisiensi teknis yaitu sebesar 93,3 persen, artinya perbedaan antara produksi sesungguhnya dari petani dan kemungkinan produksi maksimum lebih disebabkan karena faktor inefisiensi teknis dan sisanya disebabkan oleh faktor-faktor stokastik seperti pengaruh iklim, cuaca, serangan hama penyakit serta kesalahan permodelan. Rata-rata tingkat efisiensi teknis (ET) petani di daerah penelitian adalah 0,855 dengan kisaran 0,504 sampai 0,977. Manajemen usahatani padi sawah aktual terbaik oleh petani mengacu pada inovasi teknologi pendekatan PTT dengan pilihan tiga sistem tanam (tanam pindah/bibit, tanam benih langsung dengan jarak tanam, tanam benih langsung sebar). Indeks marginal B/C akibat perubahan komponen teknologi sesuai manajemen aktual terbaik untuk masing-masing sistem tanam yaitu 2,62 (tanam benih sebar), 1,98 (tanam pindah/bibit) dan 3,07 (tanam benih langsung dengan jarak tanam).

Kata kunci: Produksi frontier stokastik, Efisiensi Teknis, pendekatan PTT, Marginal B/C, Padi sawah

ABSTRACT

This study aimed to (1) analyze the factors that influence the production, and the level of technical efficiency of rice farming PTT approach, (2) Partial analysis in

the technology component transformation based on the best management system by farmer in the district Waeyapo, Buru district, Maluku province. By using the stochastic frontier production function, the results showed that production factors statistically significant for rice productivity is fertilizer N, K fertilizer, labor flow and organic fertilizer, while the seed, fertilizer P, pesticides and herbicides had no significant effect on the productivity of rice. Parameter estimation Gamma(g) values obtained 0.933 and statistically significant at $\alpha=1$ percent, it indicates that the variation of random error is more dominant due to technical inefficiency is equal to 93.3 percent, meaning that the difference between the actual production of the farmers and the maximum production possible is mainly due to technical inefficiency factor and the remainder are caused by stochastic factors such as the influence of climate, weather, pest and disease modeling errors. The average level of technical efficiency (TE) farmers in the study area is 0.855 with a range of 0.504 to 0.977. Management of rice farming by farmers best actual technological innovation approach refers to the PTT with a choice of three cropping systems (transplanting/seedlings, direct seeding with plant spacing, planting seeds directly spread). Index of marginal B/C due to changes in actual management technology components fit best for each cropping system is 2.62 (planting seed spread), 1.98 (transplanting/seedling) and 3.07 (direct seeding with plant spacing).

Keywords: *Stochastic frontier production, Technical efficiency, PTT approach, Marginal B/C, Rice.*

PENDAHULUAN

Pangan pokok masyarakat Indonesia masih bertumpu pada beras. Konsumsi energi yang berasal dari pangan nabati mencapai sekitar 94% dan tertinggi berasal dari kelompok padi-padian (Purwantini dan Ariani, 2008). Menurut ASEAN *Food Security Information and Training Center* (2009), untuk mencapai ketahanan pangan yang mantap maka rasio cadangan pangan terhadap kebutuhan domestik (*food security ratio*) setidaknya 20 %, sementara *food security ratio* beras domestik pada saat ini baru mencapai 4,38 % (Hanani, 2009). Oleh karena itu masih diperlukan upaya keras dalam meningkatkan produksi padi dalam rangka peningkatan ketahanan pangan nasional, namun di lain pihak upaya peningkatan produksi padi saat ini terkendala beberapa hal, seperti konversi lahan sawah subur yang terus berjalan, anomali iklim, gejala kelelahan teknologi (*technology fatigue*), soil sickness yang berdampak terhadap *levelling-off* produksi. Guna memenuhi kebutuhan beras yang terus meningkat perlu diupayakan mencari terobosan teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produksi dan produktivitas secara berkelanjutan.

Suatu terobosan peningkatan produktivitas padi sawah telah berhasil ditemukan melalui inovasi teknologi pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) dengan hasil yang cukup memuaskan. PTT merupakan suatu pendekatan yang semakin populer saat ini, pendekatan ini bersifat partisipatif yang disesuaikan dengan kondisi spesifik lokasi. Inovasi teknologi pendekatan

PTT merupakan salah satu pemecahan dalam peningkatan pendapatan usahatani padi, dan peningkatan produktivitas padi secara berkelanjutan (Kartaatmaja dan Fagi 2000).

Efisiensi dalam pengelolaan usahatani termasuk pengelolaan teknologi pertanian berkaitan erat dengan kapasitas dan atau kapabilitas manajerial petani. Jika kapasitas manajerial petani meningkat dalam mengelola usaha taninya maka diharapkan terjadinya peningkatan efisiensi. Artinya dari sejumlah input akan dihasilkan output yang maksimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi usahatani tidak saja ditentukan oleh kemampuan manajerial dari petani yang lebih banyak diukur dari kemampuan petani untuk memutuskan besaran input produksi yang akan digunakan, akan tetapi juga ditentukan beragam faktor yang berada di luar kendali petani seperti ketersediaan air irigasi, iklim/cuaca, tingkat kesuburan lahan, harga input produksi, harga output, kelembagaan usahatani dan lainnya. Seluruh variabel tersebut akan berintegrasi satu sama lain dan akan menentukan tingkat efisiensi yang akan dicapai.

Melalui program SL-PTT (sekolah lapang pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu) diharapkan terjadinya percepatan adopsi inovasi PTT. Melalui pendekatan pengelolaan usahatani padi secara terpadu, mulai dari pengelolaan budidaya (persiapan lahan, persemaian, penanaman, pemupukan, pengaturan air, pengendalian gulma), dan pengelolaan hama penyakit diharapkan mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani padi yang selanjutnya memberi dampak terhadap peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani. Informasi tentang tingkat efisiensi usahatani padi akan berguna bagi pengambilan keputusan dalam merumuskan strategi kebijakan dengan sasaran meningkatkan efisiensi dan produksi komoditas padi sawah sebagai upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan rumah tangga tani.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas maka menjadi penting untuk dilakukan penelitian dengan mengestimasi produksi frontir untuk mengukur tingkat efisiensi teknis serta menganalisis secara parsial perubahan komponen teknologi sesuai manajemen aktual terbaik petani pada usahatani padi sawah pendekatan PTT di Kabupaten Buru.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dataran Waeapo, kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku Tahun 2013 dengan pertimbangan Kabupaten Buru merupakan sentra produksi padi sawah terbesar di Maluku, selain itu teknologi pendekatan PTT telah dikenalkan ke petani di Buru sejak tahun 2004, melalui kegiatan pengkajian dan gelar teknologi yang dilakukan oleh BPTP Maluku, pertimbangan lainnya sejak tahun 2009 Kabupaten Buru melaksanakan program SL-PTT sampai sekarang.

Teknik Penarikan Sampel dan Pengumpulan Data

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Random Sampling*. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 120 petani. Metode yang digunakan adalah metode survei. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani. Data sekunder dikumpulkan dari dinas/instansi terkait yaitu dinas pertanian dan Badan Pusat Statistik

Metode Analisis

Analisis data dilakukan untuk memperoleh gambaran secara kualitatif dan kuantitatif usahatani padi sawah di Kabupaten Buru. Analisa kuantitatif meliputi fungsi produksi frontier, tingkat efisiensi teknis dan analisis parsial perubahan komponen teknologi. Metode yang digunakan untuk masing-masing fungsi tersebut adalah sebagai berikut :

Fungsi Produksi Stokastik Frontir dan Efisiensi Teknis

Konsep produksi batas (*frontier production function*) menggambarkan output maksimal yang dapat dihasilkan dalam suatu proses produksi (Soekartawi, 2002). Fungsi produksi *frontier* merupakan fungsi produksi yang menggambarkan produksi maksimal yang dapat diperoleh dari variasi kombinasi faktor produksi pada tingkat pengetahuan dan teknologi tertentu (Doll dan Orazem, 1984).

Model stokastik frontir diperkenalkan secara terpisah oleh Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) serta Meeusen dan Van den Broeck (1977). Selanjutnya model fungsi produksi *stochastic frontier* dikembangkan Kumbhakar dan Lovell (2003), Coelli *et al.*, (2005). Model fungsi produksi *stochastic frontier* dinyatakan sebagai berikut;

$$\ln y_i = \beta_0 + \sum_m \beta_m \ln x_{mi} + \varepsilon_i$$

Metode pendugaan yang digunakan untuk mengukur ketiga parameter diatas (β_0 , β_i dan μ) adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) (Kumbhakar dan Lovell, 2003). Metode pendugaan MLE pada model *stochastic frontier* dilakukan melalui proses dua tahap. Tahap pertama menggunakan metode OLS untuk menduga parameter teknologi dari input-input produksi atau faktor biaya (β_i), dan tahap kedua menggunakan metode MLE untuk menduga keseluruhan parameter yaitu parameter faktor produksi atau faktor biaya (β_i), intersep (β_0), dan varians dari kedua komponen kesalahan V_i dan U_i (σ_v^2 dan σ_u^2). Nilai dari varians tersebut digunakan untuk mencari nilai parameter γ yang merupakan kontribusi dari efisiensi teknis atau biaya di dalam efek residual total oleh sebab itu nilai parameter γ antara nol dan satu ($0 \leq \gamma \leq 1$).

Efisiensi teknis di definisikan sebagai nisbah antara produksi usahatani observasi dengan produksi frontier. Pengukuran efisiensi teknik dari produksi usahatani untuk petani ke- i ditaksir dengan formula sebagai berikut (Coelli, *et al*, 2005).

$$E_i = \frac{y_i}{y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i)$$

dimana nilai TE_i berada diantara 0 dan 1 atau $0 < TE_i < 1$.

Model empiris fungsi produksi frontir stokastik yang digunakan dalam penelitian ini dirumuskan pada persamaan berikut:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \dots + \beta_{8i} \ln X_{8i} + (V_i - U_i)$$

Dimana :

Y = Produksi padi sawah (kg/ha),

X_1 = Jumlah benih (kg/ha),

X_2 = Jumlah pupuk N (kg/ha),

X_3 = Jumlah pupuk P (kg/ha),

X_4 = Jumlah pupuk K (kg/ha),

X_5 = Jumlah pestisida (liter/ha),

X_6 = Jumlah herbisida (liter/ha),

X_7 = Jumlah tenaga kerja (keluarga + buruh + ternak + mesin) (HOK/ha),

X_8 = Jumlah pupuk organik (kg/ha).

Analisis Anggaran Parsial Usahatani Padi Sawah

Untuk menentukan tingkat kelayakan usahatani padi didekati dengan analisis imbalan penerimaan dan biaya atau R/C ratio (Suratiyah, 2006).

$$\Pi = TR - TC \text{ atau}$$

$$= P \cdot Q - (TVC + TFC)$$

Dimana : π = Keuntungan

TR = Total penerimaan

TC = Total biaya

P = Harga output

Q = Jumlah output

TFC = Total biaya tetap

TVC = Total biaya variabel

R/C = TR/TC

Sedangkan kelayakan parsial perubahan penggunaan komponen teknologi sesuai manajemen aktual terbaik petani di analisis dengan Analisis *Losses and Gains* untuk mendapatkan nilai Marginal B/C (MBCR) (Swastika, 2004).

$$MBCR = \frac{TotalGains}{TotalLoses}$$

Total Gains = Total tambahan penerimaan akibat melakukan perubahan teknologi

Total Losses = Total tambahan biaya akibat melakukan perubahan teknologi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Produksi Frontir Stokastik

Hasil pendugaan variabel bebas dengan menggunakan OLS (*Ordinary Least Square*) dan MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) disajikan pada Tabel 1. Metode OLS memberikan gambaran kinerja rata-rata dari proses produksi petani pada tingkat teknologi yang ada, sedangkan MLE menggambarkan kinerja terbaik (*best practice*) dari petani responden pada tingkat teknologi yang ada.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter Fungsi Produksi Rata rata dan Fungsi Produksi Frontir

Variabel	OLS		MLE	
	Koefisien	Kesalahan Baku	Koefisien	Kesalahan Baku
Intercept	3,4193***	0,5020	3,5223***	0,3693
X ₁ (benih)	0,0318	0,0284	0,0319	0,0257
X ₂ (pupuk N)	0,0958*	0,0497	0,1697***	0,0497
X ₃ (pupuk P)	0,0009	0,0504	0,0460	0,0532
X ₄ (pupuk K)	0,2260**	0,0704	0,1620**	0,0653
X ₅ (pestisida)	0,0976	0,0559	0,0423	0,0493
X ₆ (herbisida)	-0,0384	0,0277	-0,0297	0,0263
X ₇ (tenaga kerja)	0,7046***	0,1150	0,6688***	0,0916
X ₈ (pupuk organik)	0,0162**	0,0068	0,0144***	0,0054
sigma-squared(σ^2)	0,0218	-	0,0499***	0,0099
Gamma(g)	-	-	0,9335***	0,0515
Koefisien fungsi	1,13		1,11	
R ²	0,667		-	
F-statistik	27,807***		-	
log likelihood function	64,0585		70,8170	
LR tes			13,5169	

Sumber : data primer diolah, Oktober 2012

Keterangan : ***Signifikan pada $\alpha=1\%$, **Signifikan pada $\alpha=5\%$, * Signifikan pada $\alpha=10\%$.

Hasil pendugaan menunjukkan koefisien determinasi (R^2) dari fungsi produksi rata-rata yang diperoleh bernilai 0,667, artinya secara statistik 66,7% keragaman variabel benih, pupuk N, pupuk P, pupuk K, pestisida, herbisida, tenaga kerja dan pupuk organik secara simultan mempengaruhi keragaman produksi padi sawah di lokasi penelitian sedangkan sisanya 33,3% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model. Untuk melihat pengaruh faktor-faktor produksi secara bersama-sama terhadap produksi (Y) dilakukan uji F, hasil analisis diperoleh nilai F hitung sebesar 27,807 dan signifikan pada taraf $\alpha=1\%$ yang berarti bahwa variabel-variabel bebas dalam fungsi produksi secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah.

Mengacu pada Tabel 1 diketahui bahwa semua tanda parameter pada fungsi produksi adalah positif sesuai dengan yang diharapkan kecuali parameter herbisida yang bernilai negatif. Secara parsial variabel pupuk N (X_2), pupuk K (X_4), curahan

tenaga kerja (X_7) dan pupuk organik (X_8) berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah pada taraf kesalahan terbesar yaitu $\alpha=5$ persen, sedangkan variabel benih (X_1), pupuk P (X_3), pestisida (X_5) dan herbisida (X_6) tidak berpengaruh. Penambahan pupuk N, pupuk K, tenaga kerja dan pupuk organik masing masing sebesar 10% akan meningkatkan penambahan produksi masing 1,7%, 1,6%, 6,7% dan 0,1%, *ceteris paribus*. Bila dikaitkan dengan rata-rata tingkat penggunaan pupuk oleh petani dilokasi penelitian yaitu pupuk N (99,66 kg/ha), pupuk K (22,53 kg/ha) dan pupuk organik (531,61 kg/ha) menunjukkan tingkat aplikasi yang masih dibawah rekomendasi pemupukan spesifik lokasi untuk dataran Waeapo, artinya untuk meningkatkan produksi petani masih bisa meningkatkan jumlah penggunaan input N, K dan pupuk organik sesuai rekomendasi pemupukan spesifik lokasi untuk dataran Waeapo untuk target produksi 5,6 ton/ha GKG yaitu 124,23 kg N, 23,39 kg P, 39,92 kg K dan 2 ton/ha pupuk organik atau bila dikonversi ke dalam pupuk majemuk yang banyak digunakan dilokasi penelitian yaitu setara dengan 150 kg Urea dan 250 kg Ponska.

Variabel benih, pupuk P, pestisida dan herbisida tidak berpengaruh terhadap produksi, hal tersebut bisa dijelaskan karena penggunaan benih dilokasi penelitian sudah berlebihan yaitu rata-rata 51,44 kg/ha jauh melebihi rekomendasi yaitu 20-25 kg/ha (tanam pindah), penggunaan benih yang berlebihan ini disebabkan karena sebagian petani menggunakan sistem tanam benih langsung sebar yang membutuhkan benih antara 60 -120 kg/ha. Rata-rata penggunaan pupuk P oleh petani juga berlebihan yaitu 26,86 kg/ha sudah diatas rekomendasi, penggunaan pestisida dan herbisida oleh petani juga cukup tinggi karena faktor antisipasi terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga meskipun tidak ada serangan OPT, petani tetap melakukan penyemprotan untuk menghindari kegagalan panen.

Nilai koefisien fungsi 1,11 menunjukkan skala pengembalian yang meningkat (*increasing return to scale/IRS*) artinya peningkatan output masih dimungkinkan dengan menambah jumlah input dalam model secara proporsional untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Hasil pendugaan parameter *Gamma* (γ) diperoleh nilai 0,933 dan secara statistik nyata, hal ini menunjukkan bahwa variasi dari kesalahan pengganggu (*random error*) lebih dominan disebabkan oleh inefisiensi teknis yaitu sebesar 93,3%, artinya perbedaan antara produksi sesungguhnya dari petani dan kemungkinan produksi maksimum lebih disebabkan karena perbedaan dari inefisiensi teknis dan sisanya disebabkan oleh faktor-faktor stokastik seperti pengaruh iklim, cuaca, serangan hama penyakit serta kesalahan permodelan. Dengan demikian masih terdapat peluang pencapaian produksi pada produksi frontier dengan perbaikan managerial pengelolaan usahatani. Nilai g yang mendekati 1 berarti galat satu sisi (*one side error*) U_i mendominasi sebaran galat simetris dari V_i , hal ini juga didukung dengan nilai *Likelihood Ratio Test* (LR test) sebesar $13,516 > \chi^2_1 = 3,841$, berarti bahwa tidak semua usahatani padi sawah yang dilakukan oleh petani di Kabupaten Buru 100% efisien atau $\sigma_u^2=0$.

Beberapa hasil penelitian efisiensi usahatani padi yang menggunakan analisis *stochastic frontier* memperoleh nilai parameter g yang mendekati satu antara lain Okoruwa dan Ogundele (2006) pada sampel petani dengan varietas

padi lokal dan perbaikan yang dianjurkan di Negeria diperoleh nilai $\bar{g}$ masing masing 0,930 dan 0,830, Abedullah et al.,(2007) efisiensi teknis padi irigasi di Punjab diperoleh nilai $\bar{g}$ sebesar 0,830, Muslim (2006) efisiensi teknis usahatani padi sawah di Jawa Timur diperoleh nilai $\bar{g}$ sebesar 0,970. Minh dan Long (2009) efisiensi produksi pertanian di Vietnam diperoleh nilai $\bar{g}$ sebesar 0,880, Ojogho dan Alufohai (2010) efisiensi produksi petani padi skala kecil untuk varietas hibrida dan lokal di Nigeria diperoleh nilai $\bar{g}$ sebesar 0,920 untuk varietas lokal.

Efisiensi Teknis

Tingkat efisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan model fungsi produksi stokastik frontier. Sebaran Efisiensi teknis dari model yang digunakan ditampilkan pada Tabel 2. Hasil analisis tingkat efisiensi menunjukkan bahwa nilai rata-rata efisiensi teknis (ET) dari fungsi produksi frontier stokastik adalah 0,855 dengan kisaran nilai 0,504 sampai 0,977. Nilai rata-rata ET sebesar 0,855 berarti bahwa rata-rata tingkat produktivitas yang dicapai petani adalah sekitar 85,5 % dari produktivitas batas (*frontier*).

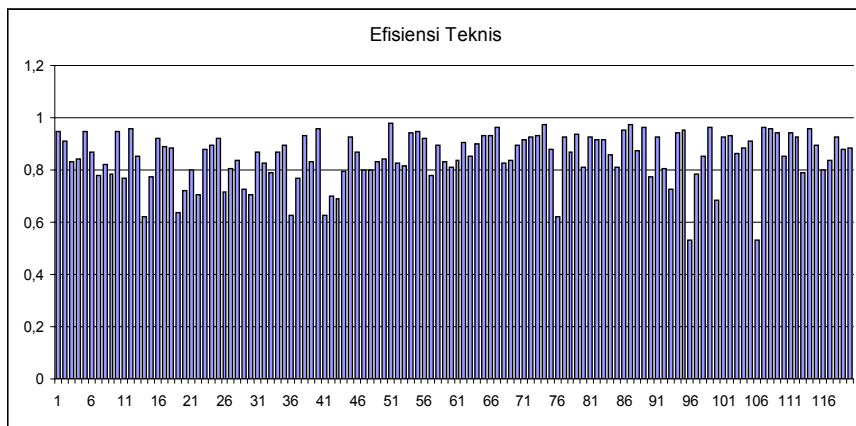
Tabel 2. Distribusi Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah di Kabupaten Buru

Kisaran Tingkat Efisiensi	Efisiensi Teknis (ET)	
	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
0,30 – 0,39	0	0,00
0,40 – 0,49	0	0,00
0,50 – 0,59	2	1,67
0,60 – 0,69	7	5,83
0,70 – 0,79	20	16,67
0,80 – 0,89	43	35,83
0,90 – 0,99	48	40,00
Total	120	100,00
Rata rata	0,855	
Minimum	0,504	
Maksimum	0,977	
Standar Deviasi	0,092	

Sumber: data primer diolah, Oktober 2012

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat efisiensi dapat dinyatakan bahwa rata-rata petani responden masih memiliki kesempatan untuk memperoleh hasil potensial yang lebih tinggi hingga mencapai hasil maksimal seperti yang diperoleh oleh petani yang paling efisien secara teknis. Jika petani rata-rata dalam sampel mampu mencapai tingkat efisiensi tertinggi, maka rata-rata petani bisa menghemat 12,49% biaya (misalnya, $1 - (0,855/0,977)$) dengan menerapkan keterampilan dan teknik budidaya yang dilakukan oleh petani yang paling efisien. Perhitungan yang sama untuk petani yang secara teknis tidak efisien menunjukkan penghematan biaya sebesar 41,05% (misalnya, $1 - (0,504/0,977)$).

Berdasarkan distribusi tingkat efisiensi teknis mengacu pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 75,83% petani padi di daerah penelitian beroperasi pada tingkat ET >0,80 dan sisanya 24,17% petani beroperasi pada tingkat ET 0,50 sampai 0,80, sebaran tersebut mengindikasikan bahwa usahatani padi sawah dengan menerapkan konsep PTT di lokasi penelitian cukup efisien secara teknis atau dapat digolongkan dalam kategori tinggi (>80 persen), pernyataan tersebut didukung dengan nilai simpangan baku yang relatif kecil yaitu 0,092 yang menunjukkan kesenjangan tingkat efisiensi teknis antar petani cukup rendah, sehingga dapat diartikan bahwa konsep PTT mampu meningkatkan efisiensi teknis usahatani. Gambar 1 menunjukkan sebaran tingkat efisiensi teknis masing-masing petani responden.



Gambar 1. Sebaran Efisiensi Teknis Per Individu Responden

Tingkat efisiensi teknis yang diperoleh dari penelitian ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan beberapa penelitian efisiensi usahatani padi di luar Indonesia. Beberapa hasil penelitian efisiensi teknis usahatani padi sawah diluar Indonesia yaitu Nasurudeen (2009) efisiensi produksi padi di India dengan nilai rata rata TE 0,64 (kisaran 0,36 -1,00), Galawat dan Yabe (2011) efisiensi produksi padi di Brunai Darussalam dengan nilai rata rata TE 0,76 (kisaran 0,24 - 0,99), Backman (2011) Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani padi wilayah Utara tengah dan Utara barat di Bangladesh dengan nilai rata rata TE 0,82 (kisaran 0,16 - 0,94).

Kelayakan Finansial Usahatani Padi Sawah Berdasar Kelompok Tingkat Efisiensi Teknis di Kabupaten Buru

Berdasarkan pada sebaran nilai efisiensi teknis per individu petani terdapat 48 (40%) responden yang mampu mencapai tingkat efisiensi $\geq 0,90$ dengan variasi tiga sistem tanam yaitu tanam pindah, terna, dan terna. Berdasarkan pada kelompok tingkat efisiensi teknis, analisis anggaran parsial usahatani padi sawah

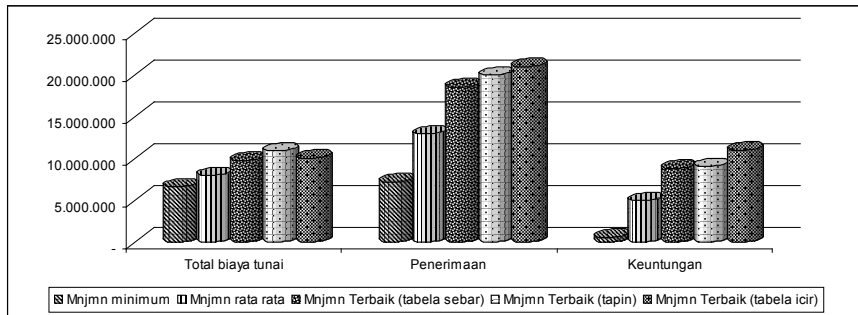
pada penelitian ini dikelompokkan menjadi rata-rata, minimum dan maksimum (tabela sebar, tapin, dan tabela icir) yang disajikan pada Tabel 3. Mengacu pada Tabel 3, menunjukkan bahwa manajemen usahatani aktual terbaik dengan sistem tabela icir adalah yang paling menguntungkan ($R/C = 2,09$) dibanding dengan sistem tabela sebar ($R/C = 1,90$) dan tanam pindah ($R/C = 1,83$). Biaya per unit output untuk sistem tabela icir Rp. 1.910, sedangkan tabela sebar Rp. 2.103 dan tanam pindah Rp. 2.186.

Tabel 3. Kelayakan Finansial Usahatani Padi Sawah Berdasarkan Kelompok tingkat Efisiensi Teknis di Kabupaten Buru Tahun 2012

Komponen Biaya dan Pendapatan	Kategori Tingkat Efisiensi Teknis				
	Minimum	Rata rata	Maksimum		
			Tabela Sebar	Tapin	Tabela Icir
A. Komponen biaya (Rp/ha/musim)					
A.1. Biaya Tetap (sewa lahan)	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000
A.2. Biaya Variabel					
1. Tenaga kerja					
- persiapan lahan	1.200.000	1.250.000	1.300.000	1.300.000	1.250.000
- penanaman	1.031.667	970.612	633.333	1.220.000	425.000
- penyemprotan	183.333	241.610	266.667	400.000	325.000
- Penyiangan	466.667	454.806	420.000	490.000	525.000
- Pemupukan	208.333	165.825	166.667	250.000	300.000
- Panen	1.080.000	1.864.437	2.922.857	2.857.143	3.000.000
- Perontokan	252.000	400.000	400.000	400.000	400.000
- Pengangkutan	92.571	262.865	478.286	342.857	270.000
- Penjemuran	96.429	174.128	249.107	267.857	281.250
Total biaya tenaga kerja	4.611.000	5.784.283	6.836.917	7.527.857	6.776.250
2. Bahan					
- Bibit/benih	151.667	220.077	262.500	300.000	240.000
- Urea	540.000	298.708	246.667	270.000	540.000
- Ponska	366.667	367.762	380.000	675.000	520.000
- Pelangi	-	57.761	-	-	-
- SP-38	-	13.708	83.333	-	-
- Bahan Organik	100.000	256.899	750.000	1.000.000	1.000.000
- Pestisida	273.333	327.254	570.000	400.000	273.333
- Herbisida	126.667	177.512	130.000	114.000	126.667
Total biaya bahan	1.558.333	1.719.681	2.422.500	2.759.000	2.700.000
A.3. Total biaya diluar bunga	7.519.333	8.853.964	10.609.417	11.636.857	10.826.250
A.4. Bunga modal (10% x biaya tunai prapanen)	464.833	480.253	520.917	641.900	552.500
A.5. Total biaya tunai	6.634.167	7.984.218	9.780.333	10.928.757	10.028.750
A.6. Total biaya	7.984.167	9.334.218	11.130.333	12.278.757	11.378.750
B. Produksi (kg)	1.800	3.243	4.650	5.000	5.250
C. Biaya/output Tunai (Rp/kg)	3.686	2.462	2.103	2.186	1.910
Biaya/output Total (Rp/kg)	4.436	2.879	2.394	2.456	2.167
D. Penerimaan (Rp)	7.200.000	12.970.833	18.600.000	20.000.000	21.000.000
E. Keuntungan Tunai	565.833	4.986.616	8.819.667	9.071.243	10.971.250
Keuntungan Total	(784.167)	3.636.616	7.469.667	7.721.243	9.621.250
F. R/C rasio biaya tunai	1,09	1,62	1,90	1,83	2,09
R/C rasio biaya total	0,90	1,39	1,67	1,63	1,85
G. Titik Impas Produksi (kg)	1.659	1.996	2.445	2.732	2.507
Titik Impas Harga (Rp)	3.686	2.462	2.103	2.186	1.910

Sumber: data primer diolah, Oktober 2012

Perbedaan tingkat biaya, penerimaan dan keuntungan pada kelompok tingkat manajemen usahatani (tingkat efisiensi teknis) di tunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Komponen Biaya dan Pendapatan Berdasar Tingkat Manajemen Usahatani

Kelayakan Parsial Perubahan Komponen Teknologi

Perubahan penggunaan komponen teknologi oleh petani sesuai manajemen usahatani aktual terbaik oleh petani akan merubah struktur biaya dan pendapatan (Tabel 4).

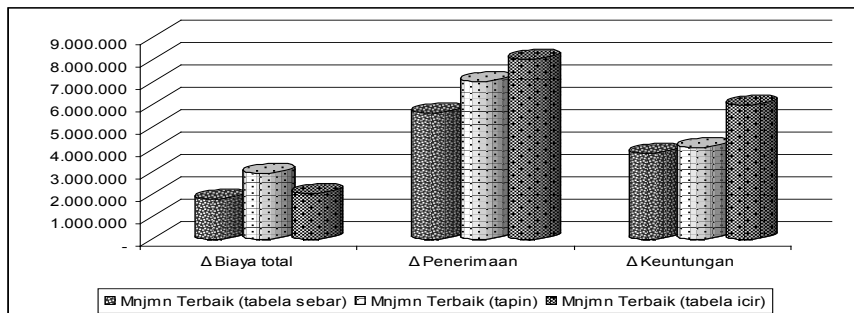
Tabel 4. Kelayakan Parsial Perubahan Komponen Teknologi Petani Sesuai Manajemen Usahatani Terbaik di Kabupaten Buru Tahun 2012

Perubahan Komponen Teknologi	Tabela Sebar	Tanam Pindah	Tabela Icir
A. Losses (korbanan)			
1. Tambahan biaya tenaga kerja	1.052.634	1.743.574	991.967
2. Tambahan biaya bahan	702.819	1.039.319	980.319
3. Tambahan bunga modal	40.663	161.647	72.247
Total biaya tambahan	1.796.116	2.944.540	2.044.532
B. Gains (perolehan)			
1. Tambahan penerimaan	5.629.167	7.029.167	8.029.167
C. Tambahan keuntungan			
	3.833.051	4.084.627	5.984.634
D. Marginal B/C			
	2,13	1,39	2,93

Sumber: data primer diolah, Oktober 2012

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perubahan komponen teknologi berdasar ketiga sistem tanam menghasilkan tambahan keuntungan masing-masing sebesar Rp 3,8 juta/ha/musim (tabela sebar), Rp 4,08 juta/ha/musim (tanam pindah) dan Rp 5,98 juta /ha/musim (tabela icir) dengan harga jual gabah Rp 4.000/kg GKG. Sedangkan angka marginal B/C akibat perubahan komponen teknologi untuk masing-masing sistem tanam yaitu 2,13 (tabela sebar), 1,39 (tanam pindah) dan 2,93 (tabela icir), nilai rasio tersebut menunjukkan bahwa

untuk setiap Rp 100 tambahan biaya yang dikeluarkan oleh petani rata rata jika mengganti komponen teknologi sesuai manajemen usahatani aktual terbaik maka akan diperoleh tambahan keuntungan sebesar Rp 187 (tabela sebar), Rp 139 (tapin) dan Rp 293 (tabela icir). Perbedaan total tambahan biaya, total tambahan penerimaan dan total tambahan keuntungan untuk masing-masing kelompok ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tambahan Komponen Biaya dan Pendapatan untuk Petani Rata rata

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan pendekatan fungsi produksi frontier maka dapat diidentifikasi produksi batas (output maksimal) yang dapat dihasilkan dalam suatu proses produksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa usahatani padi sawah pendekatan PTT di Kabupaten Buru secara umum cukup efisien dengan indeks efisiensi teknis rata-rata 0,85, namun masih terdapat peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis hingga mencapai indeks efisiensi teknis maksimum yaitu 0,98 dengan mengacu pada pola manajemen aktual terbaik (lampiran 1 dan 2). Pola manajemen aktual terbaik dengan sistem tanam benih langsung legowo 4:1 dapat memberikan keuntungan tertinggi dibandingkan dengan sistem tanam pindah legowo 2:1 dan sistem tanam benih langsung sebar

Saran

1. Peningkatan efisiensi usahatani padi sawah secara khusus dilokasi penelitian dan secara umum di Provinsi Maluku dapat dilakukan dengan perbaikan manajemen usahatani dengan menerapkan komponen PTT spesifik lokasi secara penuh (lampiran 1 dan 2), khususnya pada penggunaan benih bersertifikat/berlabel, penggunaan bahan organik, kombinasi penggunaan pupuk majemuk anorganik (pemupukan berimbang).
2. Aplikasi sistem tabela icir jajar legowo lebih disarankan karena secara teknis, lebih efisien dibandingkan dengan sistem tanam yang lain.

3. Diperlukannya mekanisasi alat tanam dan alat panen untuk mengatasi terbatasnya ketersediaan tenaga kerja dan tingginya ongkos tenaga kerja di lokasi penelitian sebagai akibat ditemukan dan dibukanya tambang emas sejak tahun 2012.
4. Fasilitasi ketersediaan pupuk organik siap pakai atau bahan dekomposer pembuatan pupuk organik melalui kelompok-kelompok tani atau gapoktan (gabungan kelompok tani) sehingga mudah diakses oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abedullah, Shahzad Kouser And Khalid Mushtaq, 2007. Analysis Of Technical Efficiency Of Rice Production In Punjab (Pakistan) Implications For Future Investment Strategies. *Pakistan Economic And Social Review* Volume 45, No. 2 (Winter 2007), Pp. 231-244
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P. (1977), Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6, 21-37
- Backman, S., K.M. Zahidul Islam and John Sumelius (2011). Determinants Of Technical Efficiency Of Rice Farms In North-Central And North-Western Regions In Bangladesh. *Jurnal of Developing Area*. 45 (1): 73-94.
- Coelli, T. J., Rao Prasada, D. S., O'Donnell C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis (2nd ed.). New York: Springer
- Doll, J.P. and F. Orazem. 1984. *Production Economics*. John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Galawat, F. and Mitsuyasu Yabe, 2011. An Analysis Of Farm Level Technical Efficiency In The Rice Production In Brunei Darussalam: A Stochastic frontier Approach. *International Journal of Arts & Sciences*, 4(15):21-31.
- Hanani, Nuhfil. 2009. Sumbangan Pemikiran Arah Pembangunan Ketahanan Pangan. Makalah dipresentasikan dalam Round-Table Discussion “Strategi Ketahanan Pangan dan Pengentasan Kemiskinan Petani” pada Tanggal 23 Juni 2009 di Surabaya.
- Kartaatmadja, S. dan A. Fagi. 2000. *Pengelolaan Tanaman Terpadu: Konsep dan Penerapan*. Dalam Makarim *et al.*, (Eds) *Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Konsep dan Strategi Peningkatan Produksi Pangan*. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV. Bogor 22-24 November 1999.
- Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. A. K. (2003). *Stochastic frontier Analysis*. New York: Cambridge University Press

- Meeusen, W. dan J. Van den Broeck (1977), Efficiency Estimation from Cobb Douglas Production Functions With Composed Error. *International Economic Review*, 18:435 – 444
- Minh, G. K. & Long, G. T. (2009). Efficiency Estimates for The Agricultural Production in Vietnam: A Comparison Of Parametric and Non Parametric Approaches. *Agricultural Economics Review*, 10(2): 62 – 78.
- Muslim. A. 2008. Analisis Efisiensi Teknis dalam Usahatani Padi dengan Fungsi Produksi Frontir Stokastik. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(3): 191- 206.
- Nasurudeen. P. 2009. Efficiencies of Rice Production in Union Territory of Pondicherry. *Agricultural Economics Research Review*. Vol. 22 (Conference Number): 361 - 364.
- Ojogho. O. And G. O. Alufohai, 2010. Economies Of Scale And Production Efficiency In Small-Scale Rice Farmers In Nigeria: Empirical Approach For Hybrid And Local Rice. *Global Journal Of Agricultural Sciences* Vol 9, No. 1, 2010: 31-36
- Okoruwa V.O And O.O.Ogundele. 2006. Technical Efficiency Differentials In Rice Production Technologies In Nigeria . African Economic Research Consortium, Nairobi. Aerc Research Paper 154.
- Purwantini, Tri Bastuti dan Mewa Ariani. 2008. Pola Konsumsi Pangan Pada Rumah Tangga Petani Padi. Seminar Nasional: Dinamika Pembangunan Pertanian dan Perdesaan; Tantangan dan Peluang bagi Peningkatan Kesejahteraan Petani; Bogor, 19 November 2008. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian-Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Soekartawi. 2002. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Swastika. D. K. S. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Jurnal Pengkaji dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol.7, No.1, Januari 2004: 90 – 103

Lampiran 1. Komponen Pendekatan PTT Aktual yang Menggambarkan Manajemen Terbaik Usahatani Padi Sawah dengan Sistem Tanam Pindah Legowo 2:1 di Kabupaten Buru Tahun 2012

1	Varietas Unggul dan benih bermutu	
a.	Varietas	: Cigeulis, Ciherang, Mekongga, Inpari 13, Cibogo
b.	Mutu benih	: Berlabel/sertifikat
c.	Perlakuan benih	: -
d.	Jumlah benih	: 30 kg
2	Penanaman	
a.	Sistem tanam	: Tanam pindah/jajar legowo
b.	Umur bibit	: 18 hari
c.	Jumlah bibit	: 2 - 3 batang
d.	Jarak tanam	: Jajar Legowo 2:1 (jajar 20 x 15 cm, legowo 40 cm)
3	Pemupukan Anorganik	
a.	Dosis Urea	: 150 kg/ha
b.	Dosis Ponska	: 250 kg/ha
c.	Waktu aplikasi	: Umur 20 hari dan 40 hari
-	umur 20 hari (Urea)	: 50 kg/ha (urea), 200 kg/ha (ponska)
-	umur 40 hari (Urea)	: 100 kg/ha (urea), 50 kg/ha (ponska)
4	Pemupukan Organik	
-	Pupuk kandang/bokasi	: 2 ton/ha bokasi
-	Pemanfaatan jerami	: -
5	Pengendalian HPT	
a.	Waktu tanam	: Tepat waktu (sesuai kesepakatan)
b.	Pembersihan galengan	: Rutin (setiap 2 minggu)
c.	Pengamatan hama	: Rutin (setiap minggu)
d.	Sifat pengendalian	: Antisipatif/sebelum ada serangan
e.	Jenis & Jumlah Pestisida	
-	Spontan	: 3000 ml/ha
-	Decis	: 300 ml/ha
-	Score	: 500 ml/ha
-	Atonik	: 250 ml/ha
f.	Frekuensi penyemprotan	: 10 kali (5 HOK)
g.	Waktu penyemprotan	: Pagi (jam 7.00 wit)
6	Pengendalian Gulma	
a.	Olah tanah	: Olah tanah sempurna (2 minggu)
b.	Penanganan gulma	: Manual dan Kimiawi
c.	Frekuensi cabut rumput	: 2 kali (14 HOK)
d.	Jenis & Jumlah herbisida	
-	DMA	: 800 ml/ha
-	Ally	: 2000 ml/ha
f.	Frekuensi penyemprotan	: 4 kali (2 HOK)
7	Panen dan Pascapanen	
a.	Umur panen	: Inpari 13 (100 hari)
b.	Cara panen	: Berkelompok (manual)
c.	Perontokan	: Power Tresher
d.	Penanganan pascapanen	: Penjemuran di terpal dan lantai jemur
8	Produksi	: 5000 kg GKG
9	Rendemen beras	: 64%

Lampiran 2. Komponen Pendekatan PTT Aktual yang Menggambarkan Manajemen Terbaik Usahatani Padi Sawah dengan Sistem Tanam Benih Langsung Legowo 4:1 di Kabupaten Buru Tahun 2012

1.	Varietas Unggul dan benih bermutu	
a.	Varietas	: Cigeulis, Ciherang, Mekongga, Membramo, Cisantana
b.	Mutu benih	: Tidak berlabel
c.	Perlakuan benih	: -
d.	Jumlah benih	: 55 kg/ha
2.	Penanaman	
a.	Sistem tanam	: Tabela icir
b.	Umur bibit	: -
c.	Jumlah bibit	: 10 - 15 butir/lubang
d.	Jarak tanam	: Jajar legowo 4:1 (jajar 20 cm x 10 cm, legowo 40 cm)
3.	Pemupukan Anorganik	
a.	Dosis Urea	: 150 kg/ha
b.	Dosis Ponska	: 200 kg/ha
d.	Waktu aplikasi	: Umur 36 hari dan 50 hari
	- umur 36 hari (Urea)	: 75 kg/ha (urea), 150 kg/ha (ponska)
	- umur 50 hari (Urea)	: 75 kg/ha (urea), 50 kg/ha (ponska)
4.	Pemupukan Organik	
a.	Pupuk kandang/bokasi	: 2 ton/ha
b.	Pemanfaatan jerami	: -
5.	Pengendalian HPT	
a.	Waktu tanam	: Tepat waktu (sesuai kesepakatan)
b.	Pembersihan galengan	: Rutin (setiap 2 minggu)
c.	Pengamatan hama	: Rutin (setiap minggu)
d.	Sifat pengendalian	: Antisipatif/sebelum ada serangan
e.	Jenis & Jumlah Pestisida	
	- Cintatin	: 800 ml/ha
	- Rudal	: 2500 ml/ha
f.	Waktu penyemprotan	: Pagi (jam 7.00 wit)
g.	Frekuensi penyemprotan	: 8 kali (4 HOK)
6.	Pengendalian Gulma	
a.	Olah tanah	: Olah tanah sempurna (2 minggu)
b.	Penanganan gulma	: Manual dan Kimiawi
c.	frekuensi cabut rumput	: 2 kali (16 HOK)
d.	Jenis & Jumlah herbisida	
	- DMA	: 800 ml/ha
	- Ally	: 1600ml/ha
e.	Waktu penyemprotan	: Pagi (jam 7.00 wit)
f.	Frekuensi penyemprotan	: 4 kali (2 HOK)
7.	Panen dan Pascapanen	
a.	Umur panen	: Mekongga (105 hari)
b.	Cara panen	: Berkelompok (manual)
c.	Perontokan	: Power tresher
d.	Penanganan pascapanen	: Penjemuran di terpal dan lantai jemur
8.	Produksi	: 5.250 kg GKG
9.	Rendemen	: 60%