

BEBERAPA FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT HASIL USAHATANI PADI SAWAH DI WILAYAH PERUM OTORITA JATILUHUR

Oleh :
Erwidodo ¹⁾

Abstrak

Dari data agregat, wilayah Perum Otorita Jatiluhur yang memang selama ini dikenal sebagai lumbung padi di Jawa Barat, memperlihatkan perkembangan yang cukup menggembirakan baik ditinjau dari perkembangan luas tanam intensifikasi, luas panen maupun produksi padi. Dari data usahatani yang dikumpulkan dari beberapa desa di wilayah ini terlihat keragaan yang tidak begitu menggembirakan baik dari sistem panca usaha yang diterapkan maupun dari tingkat hasil dan pendapatan petani. Data yang diperoleh juga memperlihatkan keragaan yang cukup besar diantara petani responden. Dalam tulisan ini berhasil diungkapkan beberapa faktor yang menentukan keragaman hasil padi sawah. Luas persil garapan yang memang merupakan proksi dari skala usaha dan tingkat penggunaan pupuk anorganik merupakan faktor yang berpengaruh positif dan nyata terhadap tingkat hasil. Disamping itu peubah kondisi irigasi, penggunaan varietas, kondisi wilayah, kegiatan pemberantas hama dan penyakit yang dinyatakan dalam peubah boneka juga ternyata memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat hasil. Untuk kasus petani dengan total luas garapan lebih dari setengah hektar tingkat pendidikan petani juga ternyata menentukan keragaman dari tingkat hasil. Dalam penggunaan tenaga kerja pada lahan sawah irigasi, hasil analisa memperlihatkan bahwa elastisitas produksi dari tenaga kerja luar keluarga ternyata lebih besar daripada elastisitas produksi dari tenaga kerja dalam keluarga. Selanjutnya secara lebih spesifik untuk setiap jenis lahan berdasarkan kondisi irigasinya, diajukan beberapa rekomendasi untuk meningkatkan pendapatan dan keuntungan petani.

PENDAHULUAN

Dalam usaha intensifikasi padi dikenal istilah sistem panca usaha yang mencakup (1) penggunaan bibit unggul, (2) penggunaan pupuk menurut rekomendasi, (3) penggunaan obat-obatan pemberantas hama dan penyakit tanaman, (4) perbaikan cara bercocok tanam dan (5) perbaikan sarana irigasi. Sistem ini bisa berhasil jika kelima persyaratan tersebut bisa dipenuhi.

Meskipun demikian, bukan berarti hanya faktor-faktor diatas yang menentukan tingkat hasil usahatani padi, karena masih banyak faktor lain yang kadang-kadang lebih dominan pengaruhnya.

Ditinjau dari penerapan tehnik agronomik, petani padi di wilayah Perum Otorita Jatiluhur (POJ) sudah mendekati penerapan sistem panca usaha (Erwidodo, 1983)²⁾. Bahkan banyak petani yang sudah melampaui beberapa persyaratan dari sistem panca usaha misalnya dalam jumlah peng-

gunaan pupuk yang melebihi dosis rekomendasi. Walaupun demikian dari analisa usahatani ternyata tingkat hasil cukup bervariasi baik diantara responden maupun antar desa, dan secara rata-rata masih tergolong rendah dibandingkan dengan data-data tingkat hasil yang sering dikemukakan selama ini. Cukup menarik untuk bisa mengungkapkan faktor-faktor apa gerangan yang menyebabkan bervariasinya hasil padi.

Belakangan ini muncul isu adanya gejala *levelling off* dari proses produksi, dimana peningkatan input produksi diduga sudah tidak mempunyai arti dalam usaha peningkatan produksi padi. Bahkan disinyalir adanya kecenderungan

¹⁾ Staf Peneliti pada Pusat Penelitian Agro-Ekonomi, Badan Litbang Pertanian.

²⁾ Erwidodo. Keragaan usahatani, kendala dan prospek pengembangannya di wilayah Perum Otorita Jatiluhur, Forum Agro Ekonomi Vol. 2, No. 2, Desember 1983.

penerapan tehnik berproduksi yang tidak efisien lagi, karena jumlah tambahan korbanan ternyata lebih kecil dari jumlah manfaat yang diperoleh. Barangkali cukup menarik untuk menelaah tingkat efesien penggunaan input dalam produksi padi di wilayah POJ sampai saat ini masih dianggap sebagai lumbung padi di Jawa Barat.

Dalam tulisan ini, dengan mempergunakan sebagian data usahatani padi dari beberapa desa di wilayah Jatiluhur akan dicoba untuk : (1) mengidentifikasi faktor-faktor yang diduga merupakan penyebab bervariasinya tingkat hasil padi; dan (2) menelaah tingkat efesien penggunaan input produksi yang diterapkan oleh petani padi di wilayah ini. Dari analisa ini diharapkan dapat diperoleh seperangkat rekomendasi untuk meningkatkan produksi di wilayah ini.

METODOLOGI

Kerangka Analisa

Secara garis besar faktor-faktor yang diduga mempengaruhi proses produksi dan tingkat hasil dapat dikelompokkan menjadi (1) faktor lingkungan fisik seperti iklim, topografi, sifat dan kondisi tanah, (2) faktor lingkungan sosial ekonomi seperti ukuran keluarga, tingkat pendidikan, luas garapan, status penguasaan lahan garapan, harga input dan sebagainya, (3) faktor sarana dan prasarana seperti kondisi jalan, angkutan dan irigasi dan (4) faktor kelembagaan seperti lembaga penyuluhan, perkreditan dan pemasaran. Faktor-faktor tersebut sekaligus dapat berperan sebagai penunjang atau kendala, tergantung dari kondisi kuantitatif dan kualitatifnya.

Dengan analisa tabulasi seperti dalam analisa usahatani sulit untuk dapat mengidentifikasi berbagai faktor tersebut yang benar-benar berpengaruh terhadap tingkat hasil. Disamping itu juga sulit untuk dapat menerangkan tingkat efesien dari tehnik berproduksi yang diterapkan oleh petani. Metoda ekonometrik dengan *single equation* yang sebenarnya merupakan penyederhanaan dari suatu *system*, dipandang sebagai metode yang mampu menjawab pertanyaan tersebut. Dalam analisa ini dilakukan pendekatan dengan fungsi produksi dan fungsi respon.

Model Analisa

Secara matematis fungsi produksi yang menggambarkan hubungan antara tingkat hasil dengan

berbagai faktor yang diduga mempengaruhi adalah sebagai berikut :

$$Q = F(X_1, X_2, \dots, X_K, D_1, D_2, \dots, D_L, E).$$

dimana,

Q = hasil fisik atau proksinya

X_1, X_2, \dots, X_K = peubah input produksi

D_1, D_2, \dots, D_L = faktor lingkungan yang di duga berpengaruh yang diukur secara ordinal atau katagorial, yang biasa disebut peubah boneka (*dummy variables*).

E = galat (*error*).

Model fungsi yang dipergunakan adalah model fungsi Cobb-Douglass (CD), yang secara umum dapat disebut fungsi pangkat (*power function*). Sedangkan sebagai pembanding dipergunakan model fungsi linear Berganda (RLB), yang sebetulnya lebih tepat di sebut fungsi respon. Model umum dari kedua fungsi ini adalah sebagai berikut :

Untuk fungsi CD elastisitas produksi langsung dapat diketahui yaitu sebesar B_i untuk faktor produksi ke i. Penerapan fungsi homogen berderajat satu (*homogenous of degree one*) menuntut syarat dimana jumlah elastisitas produksi dari faktor-faktor sama dengan satu. Fungsi CD ini dapat ditransformasikan kedalam bentuk fungsi linear dengan menarik logaritmanya, sehingga parameter dari fungsi dapat diduga dengan metoda regresi linier berganda biasa (OLS).

Selanjutnya untuk melihat tingkat optimalitas dalam penggunaan faktor produksi perlu dibandingkan besarnya nilai produksi marginal dan nilai korbanan marginal. Dengan asumsi usahatani pada kondisi pasar bersaing sempurna maka untuk mencapai keuntungan maksimum harus dipenuhi persyaratan yang dapat diturunkan dengan cara memaksimumkan fungsi keuntungan berikut :

$$\pi_i = HQ_i - HX_i \cdot X_i$$

Keuntungan maksimum dicapai bila :

$$d\pi_i/dX_i = HQ_i(dQ_i/dX_i) - HX_i = 0$$

$$HQ_i(dQ_i/dX_i) = HX_i$$

dimana,

dQ_i/dX_i = produk marginal faktor produksi X_i

HQ_i = harga produk

HX = harga input produksi
 X = nilai korbanan marginal
 HQ (dQ/dX) = nilai produksi marginal

X_3 = penggunaan pupuk TSP untuk X_1 (Kg)
 X_4 = tenaga kerja dalam keluarga untuk X_1 (jam kerja)
 X_5 = tenaga kerja luar keluarga untuk X_1 (jam kerja)

Spesifikasi Model.

Agar supaya analisa fungsi produksi dapat lebih tajam, maka dalam analisa ini dibedakan menjadi 3 kelompok analisa sebagai berikut :

- (1) Analisa fungsi produksi lahan sawah (irigasi + tadah hujan).
 - a. Tanpa mengklasifikasikan total luas garapan (*pooled*).
 - b. Dengan mengklasifikasikan total luas garapan.
- (2) Analisa fungsi produksi lahan sawah irigasi.
 - a. Tanpa mengklasifikasikan total luas garapan (*pooled*).
 - b. Dengan mengklasifikasikan total luas garapan.
- (3) Analisa fungsi produksi lahan sawah tadah hujan.
 - a. Tanpa mengklasifikasikan total luas garapan (*pooled*).
 - b. Dengan mengklasifikasikan total luas garapan.

Pengelompokan ini didasarkan hipotesa bahwa keragaan berproduksi antar kelompok tersebut berbeda.

Peubah tak bebas yang dipergunakan adalah jumlah produksi (KW) setelah dipotong bawon untuk setiap persil yang dianalisa. Hal ini dilakukan mengingat hasil padi yang biasa disebutkan oleh petani adalah hasil kotor setelah bawon. Selaras dengan langkah ini, jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk kegiatan panen juga dikeluarkan dari analisa.

Selanjutnya peubah bebasnya dikelompokkan menjadi (a) peubah input yaitu peubah yang langsung secara fisik diduga mempengaruhi tingkat produksi dari persil yang dianalisa, (b) peubah antara, tentu peubah yang tidak langsung mempengaruhi tingkat produksi atau bukan merupakan input fisik dari persil yang dianalisa, dan (c) peubah boneka, yaitu peubah kualitatif yang tidak langsung mempengaruhi tingkat produksi. Perincian dari peubah bebas adalah sebagai berikut :

Peubah input :

X_1 = luas persil yang dianalisa (Ha)
 X_2 = penggunaan pupuk area untuk X_1 (Kg)

Peubah antara :

X_6 = nilai asset petani (X Rp. 1000)
 X_7 = Total luas garapan petani (Ha), termasuk didalamnya X_1 , sehingga
 $X_7 \geq X_1$

Peubah boneka :

D_1 { 1 untuk irigasi sederhana
 0 lainnya
 D_2 { 1 untuk irigasi setengah teknis
 0 lainnya
 D_3 { 1 untuk irigasi teknis
 0 lainnya

Sebagai perbandingan adalah sawah tadah hujan.

Tujuan memasukkan peubah pemilikan petani (X_6) didasarkan atas hipotesa bahwa petani dengan asset besar mempunyai kemungkinan yang lebih besar untuk menerapkan teknologi dibandingkan dengan petani dengan asset lebih kecil. Dimasukkannya peubah X_7 didasarkan atas dugaan bahwa semakin besar total luas garapan diluar persil yang dianalisa maka keragaan tingkat hasil dari persil yang dianalisa akan lebih buruk, disebabkan kemungkinan berkurangnya perhatian terhadap persil tersebut.

Kondisi irigasi, varietas dan penggunaan obat-obatan dimasukkan sebagai peubah boneka didasarkan atas pemikiran faktor ini diduga sangat menentukan tingkat hasil padi. Penggunaan obat-obatan dimasukkan sebagai peubah boneka karena data yang diperoleh kurang baik, karena terdiri dari berbagai macam jenis dengan satuan yang berbeda-beda.

Tingkat pendidikan petani diduga akan mempengaruhi keragaan usahatani. Secara intuitif nampaknya ini benar karena daya kreasi, keterampilan dan tingkat persepsi seseorang terhadap hal-hal yang baru umumnya ditentukan oleh tingkat pendidikannya. Meskipun demikian ada kemungkinan semakin tinggi pendidikan petani justru semakin kurang baik keragaan usahatani-

nya, karena kurangnya perhatian pada kegiatan usahatani.

Bekasi dan Purwakarta mempunyai karakteristik yang berbeda baik dari kondisi agroklimatnya maupun sosial ekonominya. Purwakarta dianggap mewakili daerah hulu dari Jatiluhur dan masih kurang adanya pengaruh kota, sedang Bekasi sebaliknya. Dihipotesakan bahwa karena pengaruh kota, banyaknya

- V { 1 varitas unggul
0 varitas lokal
- PE { 1 mempergunakan obat-obatan
0 tanpa mempergunakan obat-obatan
- P₁ { 1 tingkat pendidikan lulus SD
0 lainnya
- P₂ { 1 tingkat pendidikan lulus SMP keatas
0 lainnya

Sebagai perbandingan adalah tidak lulus SD kebawah.

- W { 1 untuk kabupaten Bekasi
0 untuk kabupaten Purwakarta

Secara lengkap spesifikasi model dari setiap kelompok disajikan pada tabel 1.

Perlu dijelaskan bahwa, data input - output yang dikumpulkan hanya diambil dari satu persil yang dianggap dominan. Langkah ini diambil karena umumnya lahan garapan petani ada beberapa persil, sehingga sangat sulit bagi petani untuk dapat memperinci penggunaan input pada setiap persil.

Peubah input pupuk sengaja dipisahkan antara pupuk urea dan TSP, karena diduga keduanya mempunyai elastisitas produksi yang berbeda. Demikian juga tenaga kerja dipisahkan menjadi tenaga kerja dalam dan luar keluarga, yang didasarkan atas hipotesa bahwa produktivitas marginal dari kedua macam tenaga kerja tersebut berbeda-beda. Hipotesa ini diperkuat dengan fenomena yang ada di pedesaan bahwa tenaga kerja dalam keluarga bekerja di sawah karena tidak ada pilihan lain, sehingga mereka tidak pernah memperhitungkan produktivitasnya. Alternatif pekerjaan, semakin luntarnya nilai-nilai kelembagaan, keragaan petani di Bekasi lebih rendah dibandingkan di Purwakarta.

Tabel 1. Spesifikasi model untuk setiap kelompok analisa

Peubah	I	II	III
Q	*	*	*
X ₁	*	*	*
X ₂	*	*	*
X ₃	*	*	*
X ₄	*	*	*
X ₅	*	*	*
X ₆	*	*	*
D ₁	*	—	—
D ₂	*	*	—
D ₃	*	*	—
V	*	—	*
PE	*	*	*
P ₁	*	*	*
P ₂	*	*	*
W	*	*	*

- Keterangan :
1. Kelompok I : irigasi dan tadah hujan
Kelompok II : dst.
Kelompok III : dst.
 2. Peubah dengan tanda (*) dimasukkan ke dalam model sedang peubah dengan tanda (—) dikeluarkan dari model.

Data

Data yang dipergunakan merupakan sebagian dari data usahatani penelitian "Prospek dan Kendala Pengembangan Pertanian di wilayah POJ", yang pengumpulan datanya dilakukan pada akhir tahun 1981. Secara terperinci metoda pengumpulan data telah dikemukakan dalam tulisan yang telah dimuat pada Forum Penelitian Agro Ekonomi 1).

Lahan Sawah Irigasi + Tadah Hujan

Untuk model tanpa pengelompokan total luas garapan (*pooled*), secara statistik model CD lebih baik karena mempunyai nilai R² lebih besar dibandingkan dengan model RLB. Demikian juga kalau ditinjau dari nilai dugaan parameternya tetap memenuhi dasar teori yang mendasari fungsi produksi.

Untuk kelompok petani dengan total luas garapan (X₁) kurang dari 0,5 hektar ditinjau dari nilai R² seharusnya model RLB yang lebih baik. Tetapi jika diperhatikan nilai koefisien regresinya ada yang tidak masuk akal. Produk marginal

faktor produksi lahan ternyata 25,19 kwintal sedangkan produksi rata-ratanya hanya 23,4 kwintal. Atas dasar ini maka model CD dianggap masih lebih baik. Demikian juga kelompok petani dengan X_7 lebih besar dari 0,5 hektar model CD dianggap lebih baik. Secara terperinci nilai dugaan parameter yang berpengaruh nyata dari model yang dianggap *fit* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai dugaan parameter fungsi Produksi Usahatani padi lahan sawah (Irigasi + tadah hujan)

Peubah Bebas	Kelompok petani		Tanpa Pengelompokan
	$X_7 < 0,5$	$X_7 \geq 0,5$	
X_1	0.71049****	0.43053****	0.48289****
X_2	0.15621**	0.12600**	0.11773****
X_3	—	0.05431*	—
X_4	—	0.05301*	0.05337**
X_5	—	0.12504***	0.09816****
X_6	—	—	—
X_7	-0.22786*	0.21440****	0.07020*
D_1	0.0271****	—	0.30943****
D_2	0.61090****	0.57271****	0.60988****
D_3	0.58073****	0.59534****	0.62897****
V	—	0.14786*	0.12455*
PE	0.17568*	—	0.08039*
P_1	—	—	—
P_2	—	—	—
W	—	-0.17559*	-0.12619*
Model	C — D	C — D	C — D
R^2	0.73066	0.83423	0.85207
df sisa	66	87	169

Keterangan :

- **** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%
- *** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95-99%
- ** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 90%
- * = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 80%.

Untuk model *pooled*, dari angka elastisitas produksinya nampak bahwa jika persil X_1 , pupuk urea (X_2), tenaga kerja dalam keluarga (X_4) dan luar keluarga (X_5) ditambah satu persen, maka produksi akan meningkat masing-masing hanya (0.18), (0.11), (0.05) dan (0.09) persen. Elastisitas produksi dari tenaga kerja luar keluarga ternyata lebih besar dibandingkan dengan elastisitas tenaga kerja dalam keluarga.

Kondisi irigasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi, masing-masing dengan tingkat kepercayaan 99 persen. Demikian juga varitas benih dan penggunaan obat-obatan juga memberikan

kontribusi positif yang nyata terhadap produksi, meskipun masing-masing hanya dengan tingkat kepercayaan 80 persen. Dengan negatifnya koefisien peubah boneka W, menunjukkan bahwa tingkat produksi padi sawah di Bekasi lebih rendah dibandingkan dengan Purwakarta, sesuai dengan hipotesa yang diajukan.

Untuk kelompok tani dengan X_7 lebih besar dari 0.5 hektar disamping peubah diatas yang berpengaruh, keragaman produksi juga diterangkan oleh input TSP (X_3), meskipun hanya pada taraf kepercayaan 80 persen, sedangkan pada kelompok petani dengan X_7 kurang dari 0.5 hektar hanya dua peubah yang memberikan pengaruh nyata terhadap produksi yaitu X_1 dan X_2 . Hal ini kemungkinan besar disebabkan keragaman tingkat pengelolaan diantara petani lahan sempit, yang umumnya tanpa memperhitungkan efisien atau tidaknya.

Yang menarik untuk ditelaah adalah nilai koefisien dari peubah X_7 dari kedua kelompok petani tersebut. Bagi kelompok petani dengan $X_7 < 0,5$ hektar, nilai koefisien regresinya negatif (-0.22786) dengan tahap kepercayaan 80 persen, sedangkan pada kelompok X_7 lebih dari 0,5 hektar koefisien regresinya positif (0.21440) dengan tingkat kepercayaan 99 persen. Tanda negatif dapat diartikan adanya sifat kompetitif dari petani dalam mengelola lahan garapannya, yaitu hasil dari persil X_7 akan berkurang bilamana total luas garapan semakin bertambah. Hal ini lebih mudah untuk dimengerti bilamana lahan garapan terdiri dari beberapa persil dengan lokal yang terbesar.

Pada tabel 3 disajikan nilai produksi marginal (NPM) dan biaya marginal (BM) dari setiap

Tabel 3. Nilai Produk Marginal dan Biaya Marginal Usahatani Padi Sawah

Peubah input	NPM			BKM
	$X_7 < 0,5$	$X_7 \geq 0,5$	Pooled	
X_1	221 560.8	118 327.2	136 047.6	119 000
X_2	270	228.0	208.8	70
X_3	—	216.0	—	70
X_4	—	99.6	84	133.4
X_5	—	72.3	60	133.4

Keterangan : Nilai sewa lahan sawah di Bekasi adalah Rp. 130 000/musim untuk sawah irigasi dan Rp. 95 000/musim untuk sawah tadah hujan sedangkan di Purwakarta masing-masing Rp. 125 000 dan Rp. 90 000/musim.

input produksi. Ternyata hanya input lahan (X_1) dan pupuk yang mempunyai NPM yang lebih besar dari BM. Ini memberikan implikasi bahwa petani padi sawah masih dapat meningkatkan keuntungannya melalui penambahan penggunaan pupuk dan perluasan lahan garapan. NPM dari tenaga kerja lebih kecil dari BM, yang berarti bahwa penambahan tenaga kerja justru mengurangi pendapatan bersih petani.

Lahan Sawah Irigasi

Dengan cara yang sama seperti dikemukakan sebelumnya, ternyata model fungsi produksi CD merupakan model terpilih, baik untuk **pooled** modal untuk kelompok petani dengan $X_1 < 0,5$ hektar maupun untuk kelompok $X_1 \geq 0,5$ hektar. Secara terperinci nilai dugaan parameter yang berpengaruh nyata dari setiap model disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai dugaan parameter fungsi produksi usahatani padi lahan sawah irigasi

Peubah	Kelompok petani		Pooled
	$X_1 < 0,5$ Ha	$X_1 \geq 0,5$ Ha	
X_1	0.77925****	0.33639***	0.55918****
X_2	—	0.14472*	—
X_3	—	0.07174*	0.06339*
X_4	—	0.11233**	—
X_5	0.27110***	0.11850**	0.17712*
X_6	—	-0.04032*	—
X_7	-0.45316*	0.33098**	—
D_2	—	0.30114**	—
D_3	0.47522*	0.28088*	—
V	—	—	—
PE	—	—	—
P_1	—	—	—
P_2	—	0.16866*	—
W	—	—	-0.20576**
Model	C — D	C — D	C — D
R^2	0.73567	0.79784	0.82044
df sisa	19	45	78

Keterangan :

- **** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%
- *** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95-99%
- ** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 90%
- * = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 80%.

Jumlah peubah yang berpengaruh nyata dari modal untuk kelompok petani dengan $X_1 < 0,5$ hektar ternyata lebih kecil dibandingkan untuk

kelompok petani dengan $X_1 \geq 0,5$ hektar. Hal ini kemungkinan disebabkan sedikitnya jumlah responden dalam kelompok $X_1 < 0,5$ hektar, sehingga keragaman dari peubah bebas tidak maupun menjelaskan keragaman dari peubah tidak bebas.

Angka NPM dan BM pada tabel 5 memberikan indikasi bahan penggunaan input produksi belum/tidak pada kondisi optimum. Bagi kelompok petani $X_1 < 0,5$ hektar masih perlu menambah lahan garapannya untuk dapat meningkatkan keuntungannya. Sedangkan bagi petani dengan $X_1 \geq 0,5$ hektar masih dapat meningkatkan pendapatannya dengan cara menambah penggunaan pupuk dan tenaga kerja dalam keluarga, disamping perlunya mengefisienkan penggunaan tenaga kerja luar keluarga. Penggunaan pupuk urea dan TSP rata-rata adalah 174 Kg dan 76 Kg per hektar, masih lebih kecil dibandingkan dengan dosis rekomendasi yang masing-masing adalah 200 Kg/Ha dan 100 Kg/Ha.

Tabel 5. Nilai Produk Marginal dan Biaya Marginal usahatani padi sawah irigasi

Peubah input	NPM			BM
	$X_1 < 0,5$	$X_1 \geq 0,5$	Pooled	
X_1	332 079.8	107 921.5	187 277.4	127 500
X_2	—	265.8	—	70
X_3	—	302.2	270.9	70
X_4	—	362.2	—	133.4
X_5	289.4	91,1	144.0	133.4

Lahan Sawah Tadah Hujan

Dengan memperhatikan nilai R^2 dan dasar teori produksi, maka model RLB dipandang lebih layak untuk menerangkan (1) keragaan produksi tanpa pengelompokan (*pooled*) dan (2) keragaan produksi untuk kelompok $X_1 \geq 0,5$ hektar. Sedangkan model CD dipilih untuk kelompok petani dengan $X_1 < 0,5$ hektar. Nilai dugaan parameter dari peubah yang berpengaruh nyata disajikan pada tabel 6.

Pada model *pooled*, nilai koefisien regresi yang merupakan produk fisik marginal atas peubah input mempunyai tanda positif, kecuali peubah X_3 , yaitu tenaga kerja luar keluarga. Hal ini berarti bahwa untuk penambahan setiap unit input akan memainkan produksi sebesar nilai koefisien tersebut. Demikian juga pada model untuk kelompok petani dengan $X_1 \geq 0,5$ hektar.

Tabel 6. Nilai dugaan Parameter fungsi Produksi usahatani padi sawah tadah hujan

Peubah	Kelompok petani		Keseluruhan (Pooled)
	$X_1 < 0,5$ Ha	$X_1 \geq 0,5$ Ha	
X_1	0.52237***	6.00181***	6.98576****
X_2	0.15752***	0.03009**	0.02393***
X_3	—	0.03905**	0.02981***
X_4	—	0.00758*	0.00613***
X_5	—	-0.00413**	-0.00191*
X_6	—	—	—
X_7	—	—	—
V	—	2.00703*	1.02094*
PE	0.20448	—	—
P_1	—	2.11793*	1.79920***
P_2	—	—	—
W	—	—	—
Model	C — D	RLB	RLB
R^2	0.63674	0.68952	0.7461
df sisa	36	31	80

Keterangan :

- **** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 99%
- *** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95-99%
- ** = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 90%
- * = berbeda nyata pada taraf kepercayaan 80%.

Nilai negatif dari koefisien peubah X_5 mempunyai arti berkurangnya produksi jika terjadi penambahan setiap unit input. Secara intuitif maupun teoritis hal ini nampaknya tidak mungkin terjadi, karena produktivitas marginal dari tenaga kerja paling kecil sama dengan nol, biar bagaimanapun kualitas tambahan tenaga kerja tersebut. Hal ini mungkin terjadi pada saat panen dimana dengan semakin bertambahnya tenaga pemanen dan saling berebutan kemungkinan akan memperbesar jumlah gabah yang tercecer, sehingga produksi bisa berkurang. Tetapi dalam analisa ini, jumlah tenaga kerja panen tidak dimasukkan.

Pada tabel 7 tampak bahwa NPM atas X_1 untuk setiap kelompok ternyata kurang dari nilai BM dari input tersebut. Hal ini memberikan petunjuk bahwa untuk tingkat teknologi yang saat itu diterangkan tingkat penggunaan X_1 tidak optimal. Untuk mencapai optimal produktivitas lahan perlu ditingkatkan, yaitu dengan menambah penggunaan input pupuk. Saran ini sesuai karena NPM dari pupuk masih jauh lebih tinggi dibandingkan dengan NBM dari pupuk.

Tabel 7. Nilai Produk Marginal dan Biaya Marginal dari usahatani padi sawah tadah hujan

Peubah input	NPM			NBM
	$X_1 < 0,5$	$X_1 \geq 0,5$	Pooled	
X_1	72 021.70	29 592.92	83 229.12	92 500
X_2	361.08	253.11	287.16	70
X_3	462.6	—	357.72	70
X_4	90.96	—	73.56	133.4
X_5	-49.56	—	-22.92	133.4

Disamping peubah input perlu diperhatikan peubah boneka tingkat pendidikan dan penggunaan obat-obatan, karena memberikan kontribusi positif dan nyata terhadap tingkat produksi. Demikian juga varietas yang diperlukan memberikan pengaruh terhadap tingkat produksi. Penyediaan varietas unggul dengan rasa beras yang cukup enak akan sangat membantu petani dalam meningkatkan produksi dan sekaligus pendapatannya.

Dalam model *pooled*, ternyata hanya peubah input X_1 , X_3 dan X_5 yang berpengaruh nyata terhadap produksi yaitu masing-masing dengan elastisitas 0.5518, 0.06339 dan 0.17712. Dengan nilai negatif dari peubah W mengandung arti bahwa keragaan tingkat produksi padi sawah irigasi di Bekasi lebih rendah dibandingkan di Purwakarta.

Pada model bagi kelompok petani dengan $X_1 \geq 0,5$ hektar, memberikan nilai elastisitas produksi atas persil garapan yang lebih besar dibandingkan dengan model *pooled*, maupun model bagi kelompok petani dengan X_1 lebih besar dari 0,5 hektar. Disamping itu dengan angka negatif dari parameter X_7 (telah dikemukakan sebelumnya) dapat diartikan bahwa adanya *fragmentasi lahan* cenderung menyebabkan menurunnya total produksi dari persil X_1 . Hal ini terjadi pada kelompok petani dengan total luas garapan lebih besar dari 0,5 hektar dengan koefisien X_7 yang positif.

Kondisi irigasi ternyata sangat berpengaruh terhadap produksi. Ini memberikan petunjuk bahwa perbaikan kondisi irigasi sangat diperlukan dalam usaha peningkatan produksi. Nilai negatif dari W mengandung arti bahwa tingkat produksi padi sawah irigasi di Bekasi lebih rendah dibandingkan di Purwakarta. Hal ini perlu dicari sebab-sebabnya dalam menyusun rencana peningkatan produksi pangan.

KESIMPULAN

1. Secara umum luas persil, tingkat penggunaan pupuk, tingkat penggunaan tenaga kerja dan total lahan garapan petani menentukan keragaman produksi usahatani padi sawah.
2. Secara keseluruhan produksi padi sawah di kabupaten Purwakarta lebih tinggi dari pada produksi di Bekasi.
3. Elastisitas produksi dari tenaga kerja luar keluarga ternyata lebih besar dibandingkan dengan elastisitas produksi tenaga kerja dalam keluarga.
4. Secara keseluruhan kondisi sarana irigasi, varietas padi dan penggunaan obat-obatan sangat berpengaruh terhadap tingkat produksi padi sawah. Perbaikan sarana irigasi, penggunaan varietas unggul dan usaha pemberantasan hama dan penyakit masih dapat meningkatkan produksi padi sawah di wilayah Perum Otorita Jatiluhur. Kegiatan penyuluhan sangat diperlukan untuk menunjang usaha ini.
5. Untuk lahan sawah irigasi peningkatan pendapatan petani masih bisa ditempuh dengan cara mempertinggi produktivitas lahan dengan menambah penggunaan pupuk atau dengan cara memperbesar luas garapan.
6. Untuk meningkatkan pendapatan petani pada lahan sawah tadah hujan dalam jangka pendek dapat ditempuh dengan meningkatkan penggunaan pupuk dan mempergunakan varietas unggul. Sedangkan dalam jangka panjang perlu ditempuh dengan menyediakan sarana irigasi peranan Perum Otorita Jatiluhur dalam membantu pembuatan sarana irigasi lokal bagi lokasi yang tidak terjangkau jaringan irigasi Jatiluhur sangat diperlukan mengingat pentingnya sarana produksi ini.

Lampiran 1. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Lahan Irigasi + Tadah Hujan.

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	17,7400 a) (18,3638)	0,7556 (0,6596)	119,9622 (111,3305)	56,1405 (65,5892)	134,4757 (126,2923)	365,2297 (362,3442)	372,7389 (675,4870)	1,0342 (1,0178)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	— b) (68,769) ****	16,37153 (15,913) ****	0,04053 (1,822) ****	0,02035 (1,822) *	-0,00475 (0,682) *	-0,00492 (4,770) ***	0,00014 (0,018) *	0,27826 (0,086) *	1,495411 (0,492) *	7,63310 (8,757) ****	7,63310 (11,819) ****	0,10782 (0,003) *	1,10923 (0,467) *	0,0641 (0,002) *	0,10015 (0,004) *	-1,43915 (0,509) *	-1,59065	0,81992	169	51,29964	
b. Model C—D	— b) (38,412) ****	0,48289 (38,412) ****	0,11773 (6,262) ****	0,03195 (0,922) *	0,05337 (2,103) **	0,09816 (5,600) ****	-0,01332 (0,358) *	0,07020 (1,486) *	0,30943 (8,869) ****	0,60988 (25,721) ****	0,62897 (37,897) ****	0,12455 (1,964) *	0,08039 (1,102) *	0,06466 (0,657) *	-0,00528 (0,005) *	-0,12619 (1,673) *	1,07910	0,85207	169	69,8960	

Keterangan:

a) Standar deviasi.

b) Nilai uji F dari dugaan parameter.

Lampiran 2. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Lahan Sawah Irigasi + Tadah Hujan ($X7 \leq 0,5$ ha).

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	8,2768 (9,2617)	0,3185 (0,2810)	57,5122 (40,5122)	28,7195 (23,2163)	100,0244 (90,2502)	169,7683 (147,5707)	231,9795 (273,0879)	0,3232 (0,1373)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	25,18970	0,02038	-0,00861	0,00088	0,00622	0,00115	-19,49857	1,97850	6,91674 (6,674)	6,73213 (7,792)	-0,41565 (0,045)	2,25414 (1,785)	1,57432 (0,816)	-1,01614 (0,438)	-1,37097 (0,427)	1,64567	0,73720	66	12,34247	
b. Model C—D	—	0,71049 (23,188) ****	0,15621 (4,402) **	-0,01625 (0,088) *	0,01740 (0,077) *	0,06459 (0,970) *	-0,02273 (0,368) *	-0,22786 (2,033) *	0,30271 (4,312) *	2,61090 (8,493) *	0,58073 (9,955) *	0,03906 (0,078) *	0,17568 (1,694) *	0,11667 (0,779) *	-0,06144 (0,277) *	-0,12524 (0,277) *	1,38695 (0,651) *	0,73066	66	11,93618	

Lampiran 3. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Sawah Tadah Hujan - Irigasi ($X7 > 0,5$ ha).

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	25,2738 (20,2709)	1,1035 (0,6681)	169,6797 (104,1934)	77,9709 (79,0356)	161,9029 (146,6582)	520,8398 (405,4419)	484,8000 (857,4779)	1,6083 (1,0502)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	13,12118 (20,848) ****	0,05496 (16,682) ****	0,02305 (1,441) *	0,00031 (0,001) *	-0,00497 (2,9916) **	0,00015 (0,012) *	1,52590 (1,413) *	-1,83045 (0,171) *	6,69985 (2,8117) **	8,97444 (7,049) ****	1,48037 (0,223) *	0,03893 (0,000) *	-1,13042 (0,162) *	0,75305 (0,090) *	-3,81605 (1,349) *	2,80422	0,81438	87	25,44714	
b. Model C—D	—	0,43053 (16,442) ****	0,12600 (3,095) **	0,05431 (1,558) *	0,05301 (1,019) *	0,12504 (3,725) ***	-0,02015 (0,488) *	0,21440 (5,772) ****	0,11594 (0,413) *	0,57271 (13,773) ****	0,59534 (20,753) *	0,14786 (1,469) *	0,03056 (0,083) *	0,02164 (0,039) *	0,02368 (0,057) *	-0,17559 (1,767) *	0,85891	0,83423	87	29,18873	

Lampiran 4. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Lahan Sawah Irigasi.

Uraian	Peubah-peubah																Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V	PE	P1	P2	W					
1. Rata-rata dan standar deviasi	27,5467 (21,3942)	0,9870 (0,7678)	177,1957 (124,8477)	77,3315 (81,0522)	109,8804 (105,2782)	409,4837 (421,0486)	404,8239 (897,3311)	1,2540 (1,1093)	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	20,00256 (35,987) ****	0,03314 (3,964) ***	0,01118 (0,217) *	-0,00083 (0,004) *	-0,00361 (0,892) *	0,00019 (0,014) *	0,34350 (1,642) *	—	5,02657 (1,642) *	5,81473 (1,589) *	—	1,30079 (0,167) *	-0,45270 (0,020) *	0,32259 (0,011) *	-4,52816 (0,940) *	-0,17796	0,78230	78	21,56050	
b. Model C—D	—	0,55918 (21,335) ****	0,07857 (0,552) *	0,06339 (1,362) *	0,05126 (0,643) *	0,17712 (7,619) *	0,00104 (0,001) *	-0,01614 (0,026) *	—	0,13317 (0,767) *	0,17034 (0,972) *	—	0,17034 (0,549) *	0,02325 (0,041) *	0,02466 (0,066) *	-0,20576 (1,337) **	1,29145	0,82044	78	27,41586	

Lampiran 5. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Sawah Irigasi (X7 ≤ 0,5 ha).

Uraian	Peubah-peubah																Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V	PE	P1	P2	W					
1. Rata-rata dan standar deviasi	13,0758 (12,9531)	0,3682 (0,4088)	77,6364 (38,2588)	34,0909 (21,2211)	73,2727 (54,3123)	147,0606 (158,7102)	162,5424 (270,4375)	0,3794 (0,1441)	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	24,71349 (29,545) ***	0,02866 (0,180) *	-0,06444 (0,187) *	-0,03614 (0,718) *	0,01873 (1,830) *	0,00485 (0,255) *	-27,96871 (3,482) **	—	6,20779 (1,347) *	12,66448 (1,829) *	—	4,57343 (1,138) *	-0,28857 (0,004) *	-4,20308 (0,755) *	-8,01339 (0,643) *	7,10660	0,74792	19	4,33638	
b. Model C—D	—	0,77925 (11,880) ****	0,16259 (0,319) *	-0,04701 (0,066) *	-0,12336 (0,454) *	0,27110 (4,383) ***	0,08431 (0,631) *	-0,45316 (2,506) *	—	0,28270 (0,748) *	0,47522 (1,169) *	—	0,23209 (0,753) *	-0,00057 (0,000) *	-0,27678 (1,072) *	-0,47137 (1,382) *	0,93804	0,73562	19	4,06767	

Lampiran 6. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Sawah Irigasi (X7 > 0,5 ha).

Uraian	Peubah-peubah																Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V	PE	P1	P2	W					
1. Rata-rata dan standar deviasi	35,6407 (20,9708)	1,3381 (0,7022)	232,8814 (121,8763)	101,5169 (91,6513)	130,3559 (120,7194)	556,2627 (450,7261)	540,3373 (1082,0841)	1,7768 (1,0697)	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	15,6728 (9,735) ****	0,05001 (6,172) ***	0,01079 (0,140) *	0,00746 (0,180) *	-0,00449 (0,863) *	0,00014 (0,006) *	2,36830 (0,730) *	—	9,05761 (1,903) *	11,54363 (2,644) **	—	-1,76719 (0,119) *	-1,32631 (0,072) *	2,31562 (0,220) *	-4,48137 (0,365) *	-6,06888	0,75240	45	10,51906	
b. Model C—D	—	0,33639 (4,622) ***	0,14472 (1,548) *	0,07174 (1,726) *	0,11223 (2,271) **	0,11850 (2,213) **	-0,04032 (1,072) *	0,33098 (6,099) ***	—	0,30114 (2,384) **	0,28088 (1,743) *	—	-0,03652 (0,065) *	0,05790 (0,184) *	0,16866 (1,547) *	0,01384 (0,004) *	0,78889	0,79784	45	13,66089	

Lampiran 7. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Lahan Sawah Tadah Hujan.

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	8,0387 (5,5148)	0,5267 (0,4249)	63,3441 (53,4351)	35,1774 (34,8216)	158,8065 (144,0537)	321,4516 (288,6792)	340,9989 (337,7411)	0,8168 (0,8708)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	6,98576 (22,494) ****	0,02393 (7,156) ***	0,02481 (5,025) ***	0,00613 (3,827) ***	-0,00191 (1,260) *	-0,00099 (0,927) *	0,45756 (0,993) *	—	—	—	1,0284 (1,939) *	0,35026 (0,143) *	1,79920 (3,268) ***	-0,13502 (0,028) *	-0,70023 (0,481) *	0,87157	0,74261	80	19,23409	
b. Model C—D	—	0,41114 (4,208) ****	0,13000 (5,927) ***	0,01400 (0,105) *	0,08462 (2,625) **	0,08669 (2,116) *	-0,01591 (0,311) *	0,10168 (1,979) *	—	—	—	0,11997 (1,790) *	0,07034 (0,408) *	0,11336 (0,885) *	-0,04304 (0,193) *	-0,13583 *	0,97933 (1,316) *	0,74007	80	18,98081	

Lampiran 8. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Sawah Tadah Hujan ($X7 \leq 0,5$ ha).

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	5,0449 (2,5300)	0,2851 (0,1380)	43,9592 (36,4394)	25,1020 (24,0028)	118,0408 (104,6659)	185,0612 (139,1511)	278,7428 (267,4779)	0,3090 (0,1340)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	6,00181 (6,619) ***	0,03009 (3,387) **	0,03905 (2,916) **	0,00758 (1,988) *	-0,00413 (2,231) **	-0,0017 (1,035) *	0,06291 (0,008) *	—	—	—	2,00703 (1,993) *	-0,11298 (0,004) *	2,11793 (1,204) *	-0,10343 (0,004) *	-0,79606 (0,165) *	2,41790	0,68952	31	5,73717	
b. Model C—D	—	0,40692 (5,637)	0,03487 (0,092)	0,07402 (0,774)	0,04227 (0,190)	0,22722 (2,758) **	0,00345 (0,005)	0,11822 (0,621) *	—	—	—	0,12505 (0,642) *	-0,01094 (0,003) *	0,00346 (0,000) *	-0,16171 (0,794) *	-0,25681 (1,555) *	0,62985	0,63809	31	4,55475	

Lampiran 9. Nilai Rata-rata Peubah, Standar Deviasi dan Dugaan Parameter Fungsi Produksi Usahatani Sawah Tadah Hujan ($X7 > 0,5$ ha).

Uraian	Peubah-peubah												PE	P1	P2	W	Kons-tanta	R ²	df	F	
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	D1	D2	D3	V									
1. Rata-rata dan standar deviasi	11,3727 (6,0279)	0,7957 (0,4738)	84,9318 (61,0061)	46,3918 (41,3117)	204,2045 (167,8306)	473,3409 (334,4849)	410,3295 (393,5181)	1,3823 (0,9907)	—	—	—	—	—	—	-0,12560	-0,84611	0,94634	—	—	—	—
2. Dugaan parameter																					
a. Model RLB	—	11,83769 (5,335) ***	0,02260 (5,817) ****	0,00094 (0,004) *	0,00582 (3,052) **	0,00231 (0,904) *	0,00013 (0,011) *	-4,86806 (0,860) *	—	—	—	0,20483 (0,078) *	0,86754 (0,902) *	-0,23580 (0,054) *	-0,12560 (0,031) *	-0,84611 (0,821) *	0,94634	0,58507	36	4,23016	
b. Model C—D	—	0,52237 (4,438) ***	0,15752 (5,079) ***	0,0298 (0,192) *	0,06676 (0,682) *	0,03277 (0,146) *	-0,03801 (0,899) *	-0,06220 (0,062) *	—	—	—	0,02482 (0,036) *	0,10448 (1,381) *	0,00285 (0,000) *	-0,05050 (0,143) *	-0,07823 (0,213) *	1,34254	0,63674	36	5,25847	