

ABSTRACT

Influence of Mechanization on Wetland Rice Production and Labor Use in West Java

Al Sri Bagyo

Bogor Research Institute for Food Crops

Wetland soil cultivation in the Jatiluhur irrigation area of West Java is often incomplete or imperfect because of the tight irrigation water delivery schedules. Some farmers overcome this problem by using tractors. The farm labor productivity is higher in tractor-using areas than in areas without tractors. This study investigated the influence of tractors on rice production and labor use in Indramayu and Subang districts, both of which have high tractor populations. Sample farmers were grouped according to their land-preparation methods, ie., tractor, animal, or manual. Tractor farms were larger and used more labor per farm, but used less labor per hectare than other farms. The cropping intensity on tractor farms was lower, possibly because of the lack of economic pressure on these richer farmers to risk planting a third, dry-season crop. Tractor farms obtained higher yields; analysis showed yield differences between farms were due to (in order of importance) use of urea, phosphate, tractors, animal, power, manual cultivation, and pesticides. The smallness of the role of pesticides is surprising since pests are the major constraint to yields in West Java.

ABSTRAK

Pengaruh Mekanisasi terhadap Produksi dan Penggunaan Tenaga Kerja Usahatani Sawah di Jawa Barat

Al Sri Bagyo

Pekerjaan pengolahan tanah sering tidak selesai atau tidak sempurna karena singkatnya jadwal irigasi. Beberapa petani mengatasi masalah ini dengan menggunakan traktor. Suatu kenyataan di daerah yang banyak terdapat traktor, produktivitas penggunaan tenaga kerja usahatani yang menggunakan traktor lebih tinggi dibanding yang dikerjakan tanpa traktor. Untuk mengetahui peran traktor pada peningkatan produksi dan penggunaan tenaga kerja, maka diadakan penelitian di daerah-daerah yang mempunyai populasi traktor tinggi, yaitu di Kabupaten Indramayu dan Subang. Petani digolongkan berdasarkan cara pengolahan yang dipakai, yaitu traktor, ternak, dan cangkul. Usahatani dengan traktor menyerap tenaga kerja lebih besar, tetapi menggunakan tenaga per hektar lebih kecil. Intensitas tanam usahatani dengan traktor lebih rendah karena tidak ada tekanan ekonomi yang memaksa untuk menanggung resiko kekeringan jika menanam tanaman ketiga. Tingginya hasil yang diperoleh berturut-turut diakibatkan oleh penggunaan urea, fosfat, traktor, tenaga hewan, tenaga manusia, dan pestisida. Kecilnya saham pestisida ini di luar dugaan karena hama merupakan kendala paling besar di Jawa Barat.

Pengaruh Mekanisasi Terhadap Produksi dan Penggunaan Tenaga Kerja Usahatani Sawah di Jawa Barat

Al Sri Bagyo¹

PENDAHULUAN

Di Jawa Barat, mekanisasi memungkinkan sawah untuk ditanami padi dua kali setahun karena adanya bendungan Jatiluhur dan penggunaan varietas baru berumur pendek. Irigasi yang lebih baik, mengakibatkan lebih luasnya lahan yang bisa digarap serta lebih tingginya intensitas tanam. Hal ini menyebabkan dibutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak.

Pada waktu kebutuhan tenaga sedang memuncak, terjadi kekurangan penyediaan tenaga setempat karena berkurangnya tenaga musiman dari daerah ini. Hal tersebut menyebabkan pekerjaan pengolahan tanah tidak bisa selesai pada waktunya. Sebagian lahan tidak sempat diolah atau sempat diolah tetapi tidak sempurna sehingga disarankan agar mekanisasi lebih dipercepat, terutama di daerah Karawang, Subang, dan Indramayu yang setiap kali pengolahan tanah untuk padi musim kemarau selalu mengalami kekurangan tenaga.

Traktor tangan telah dipakai di sawah sejak tahun 1975 di pedesaan Jawa Barat dan Bali, terutama di pantai utara Jawa, meskipun belum diketahui berapa jumlahnya.

¹Peneliti agro-ekonomi pada Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Membandingkan penggunaan sarana produksi, tenaga, intensitas tanam, luas lahan, dan produksi antara usahatani yang menggunakan traktor dan yang tidak.
2. Memisahkan pengaruh mekanisasi pada produksi dan penggunaan tenaga menjadi unsur bagiannya seperti intensitas tanam, luas tanam, dan hasil atau jumlah tenaga per hektar.
3. Menentukan apakah perbedaan hasil per hektar disebabkan terutama oleh mekanisasi atau perbedaan dalam penggunaan sarana produksi lain seperti pupuk dan pestisida.

METODOLOGI PENELITIAN

Sumber Data

Sebagian data hasil survei dari "Consequences of Small Rice Farm Mechanization Project in Asia" dipakai sebagai sumber data dari penelitian ini. Di Indonesia, survei dilakukan di dua propinsi, yaitu Sulawesi Selatan dan Jawa Barat. Data dari Jawa Barat pada musim hujan 1979/80, musim kemarau I 1980 dan musim kemarau II 1980 digunakan pada penelitian ini.

Metode Pengumpulan Data

Dua Kabupaten di Jawa Barat yang banyak menggunakan traktor, yaitu Subang dan Indramayu, dipilih sebagai contoh. Dari tiap kabupaten tersebut, empat desa yang memiliki empat buah traktor atau lebih dipilih dari tiga kecamatan yang memiliki traktor terbanyak. Sebelum diadakan pemilihan petani contoh, blok sensus diadakan di setiap desa contoh. Petani dipisahkan berdasarkan alat-alat yang dipakai untuk pengolahan tanah pada musim hujan 1978/79, yaitu petani pemilik traktor, penyewa traktor, pemakai hewan, pemakai tenaga orang, pemakai kombinasi tenaga orang dan hewan, dan buruh tani. Sejumlah 60 petani dipilih dari setiap kriteria di setiap desa contoh berdasarkan proporsi masing-masing kriteria di desa pada sensus sehingga didapatkan 360 petani. Oleh karena beberapa petani tidak memberikan informasi lengkap untuk tujuan penelitian ini, hanya 282 contoh yang bisa dipergunakan. Petani contoh tersebut dibagi lagi menjadi enam kriteria baru berdasarkan alat yang dipakai untuk pengolahan tanah

pada dua musim (empat kali pengolahan tanah) seperti terlihat pada Tabel 1. Apabila petani hanya menggunakan traktor maka dia disebut petani pemakai traktor murni (T₁). Bila hanya menggunakan tenaga manusia, disebut petani pemakai tenaga manusia murni (M₁). Petani pemakai hewan dan manusia (A₁) adalah petani yang menggunakan separuh tenaga manusia dan separuh tenaga hewan. Apabila tiga-perempat pengolahan tanah dikerjakan dengan traktor, petani disebut pemakai terutama traktor (T₂), dan disebut petani pemakai terutama tenaga manusia apabila tiga-perempat pengolahan tanah dikerjakan oleh manusia (M₂). Untuk pengolahan T₃, petani menggunakan baik traktor, hewan, maupun manusia dengan kombinasi yang berbeda-beda hingga sukar ditentukan kriterianya.

Tabel 1. Pengelompokan petani contoh menurut alat pengolahan tanah yang digunakan pada MH 1979/80 dan MK 1980.

Pengolahan tanah				Tipe meka- nisasi	Jumlah
Musim hujan		Musim kemarau			
Pengolahan Tanah I	Pengolahan Tanah II	Pengolahan Tanah I	Pengolahan Tanah II		
T	T	T	T	T ₁	62
M	M	M	M	M ₁	50
A	A	M	M	A ₁	50
T	T	T	T	T ₂	35
A	M	M	M	M ₂	35
T/A/M	T/A/M	A/M	A/M	T ₃	50
					282

Catatan: T = traktor

A = ternak

M = cangkul

T₁ = pemakai traktor murni

M₁ = pemakai cangkul murni

A₁ = pemakai ternak murni

T₂ = pemakai traktor utama

M₂ = pemakai cangkul utama

T₃ = lain-lain

Lokasi Penelitian

Survei dilakukan di kabupaten Subang dan Indramayu, propinsi Jawa Barat. Empat desa dipilih dari masing-masing kabupaten. Di Subang, empat desa tersebut adalah Bojongtengah, Pamanukan, Mariuk, dan Tambakdahan dan di Indramayu adalah Sukadana, Gabuskulon, Anjatan, dan Sukra. Jumlah petani contoh dari setiap desa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi petani menurut desa contoh dan tipe mekanisasi.

Lokasi	Kelompok petani contoh berdasarkan							%
	Tingkat Mekanisasi (%)							
	T ₁	M ₁	A ₁	T ₂	M ₂	T ₃	Total	
A. Indramayu								
Sukadana	17	5	1	-	1	6	30	10
Gabuskulon	2	4	1	12	10	8	37	13
Anjatan	13	5	3	-	6	6	33	11
Sukra	12	3	1	3	2	6	27	9
B. Subang								
Bojongtengah	4	10	30	1	1	3	49	17
Pamanukan	3	10	2	7	3	7	32	11
Mariuk	9	1	10	10	1	9	40	14
Tambakdahan	2	12	2	2	11	5	34	12
Total	62	50	50	35	35	50	282	100

T₁ = Pemakai traktor murni

M₁ = Pemakai cangkul murni

A₁ = Pemakai ternak murni

T₂ = Pemakai traktor utama

M₂ = Pemakai cangkul utama

T₃ = lain-lain

HASIL PENELITIAN

Untuk menguji apakah penggunaan tenaga, intensitas tanam, luas lahan dan produksi antara usahatani traktor dan bukan traktor berbeda maka digunakan uji t.

Untuk memisahkan pengaruh mekanisasi pada produksi dan penggunaan tenaga menjadi unsur bagiannya, dipergunakan Analisa Dekomposisi sebagai hasil kombinasi model yang dirancang oleh Binswanger (1970), Krishna (1976), dan dikembangkan oleh Tan (1981).

Formula Analisa Dekomposisi untuk perbedaan produksi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Delta Q &= \sum C_i^0 A^0 \Delta Y_i P_i && - \text{pengaruh produksi} \\ &+ \sum C_i^0 Y_i^0 \Delta A P_i && - \text{pengaruh luas lahan} \\ &+ \sum A^0 Y_i^0 \Delta C_i P_i && - \text{pengaruh intensitas tanam} \\ &+ \sum C_i^0 \Delta Y_i \Delta A P_i && - \\ &+ \sum A^0 \Delta C_i \Delta Y_i P_i && - \text{pengaruh interaksi pertama} \\ &+ \sum Y_i^0 \Delta C_i \Delta A P_i && - \\ &\Delta C_i \Delta Y_i \Delta A P_i && - \text{pengaruh interaksi kedua}\end{aligned}$$

dimana:

- ΔQ = perbedaan produksi antara usahatani traktor dan bukan traktor.
- A^0 = luas lahan usahatani bukan traktor.
- ΔA = perbedaan luas lahan
- C_i^0 = intensitas tanam dari tanaman ke-i usahatani bukan traktor dimana $i = 1$, untuk padi dan $i = 2$ untuk kacang-kacangan.
- ΔC_i = perbedaan intensitas tanam
- Y_i^0 = produksi usahatani bukan traktor.
- ΔY_i = perbedaan produksi
- P_i = harga dari tanaman ke-i

Formula untuk perbedaan penggunaan tenaga pada dasarnya sama seperti pada perbedaan produksi.

Analisa fungsi produksi digunakan untuk mendukung Analisa Dekomposisi dalam menganalisa pengaruh mekanisasi pada produksi dan penggunaan tenaga, sehingga dapat diketahui apakah perbedaan produksi terutama disebabkan oleh mekanisasi atau perbedaan didalam penggunaan sarana produksi yang lain seperti pupuk dan pestisida.

Analisa Uji t

Tabel 3 dan 4 menunjukkan hasil uji t untuk perbedaan penggunaan sarana produksi antara usahatani dengan dan tanpa traktor. Pada umumnya

usahatani dengan traktor menggunakan pupuk lebih banyak daripada usahatani tanpa traktor. Keadaan sebaliknya terdapat pula, tetapi perbedaannya tidak nyata. Karena Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa usahatani dengan traktor mempunyai luas lahan lebih besar daripada usahatani tanpa traktor, dapat diperkirakan bahwa keadaan ekonomi petani pemakai traktor lebih baik dan mampu membeli pupuk lebih banyak.

Meskipun tidak berbeda nyata, usahatani dengan traktor mengeluarkan biaya pestisida lebih sedikit daripada yang tanpa traktor. Kalau biaya yang dikeluarkan mencerminkan jumlah pestisida yang dipakai maka hasil tersebut bertentangan dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa usahatani dengan traktor menggunakan sarana produksi termasuk pestisida lebih banyak daripada usahatani tanpa traktor. Diduga, pengetahuan petani pemakai traktor relatif lebih baik sehingga tahu kapan

Tabel 3. Uji perbedaan penggunaan masukan antara usahatani mekanis (T_1) dan non mekanis.

Uraian	Perbedaan antara		
	$T_1 - M_1$	$T_1 - A_1$	$T_1 - M_2$
Urea per hektar (kg)			
Musim hujan	- 1 (0, 14)	23 (4, 24)**	- 15 (1, 63)
Musim kemarau	- 1 (0, 03)	7 (1, 00)	- 9 (0, 96)
Satu tahun	- 6 (0, 45)	27 (2, 79) **	- 24 (1, 49)
TSP per hektar (kg)			
Musim hujan	13 (1, 49)	28 (3, 72)**	- 10 (0, 92)
Musim kemarau	5 (0, 54)	22 (2, 97)**	1 (0, 08)
Satu tahun	19 (1, 26)	50 (4, 19)**	- 1 (0, 11)
Pestisida per hektar (Rp)			
Musim hujan	-572 (1, 03)	-2632 (4, 76)**	317 (0, 67)
Musim kemarau	-416 (0, 61)	-1968 (2, 90)**	-426 (0, 66)
Satu tahun	-928 (0, 84)	-4212 (4, 03)**	350 (0, 28)
Tenaga kerja per hektar (HK)			
Musim hujan	- 57 (7, 58)**	- 34 (6, 20)**	- 35 (6, 77)**
Musim kemarau	- 37 (4, 85)**	- 27 (5, 39)**	- 21 (3, 17)**
Satu tahun	-106 (6, 64)**	- 62 (5, 74)**	- 42 (4, 72)**
Tenaga kerja per usahatani (HK)			
Satu tahun	396 (6, 39)**	301 (4, 93)**	324 (4, 77)**

*, ** Berbeda nyata pada tingkat 5 dan 1%
Angka dalam kurung menunjukkan nilai t.

Tabel 4. Uji perbedaan penggunaan masukan antara usahatani mekanis (T₂) dan non mekanis.

	Perbedaan antara		
	T ₂ — M ₁	T ₂ — A ₁	T ₂ — M ₂
Urea per hektar (kg)			
Musim hujan	- 3 (0,27)	21 (2,61)*	- 17 (1,52)
Musim kemarau	9 (0,98)	17 (1,88)	1 (0,08)
Satu tahun	6 (0,31)	39 (2,73)**	- 12 (0,64)
TSP per hektar (kg)			
Musim hujan	15 (1,63)	30 (3,80)**	- 8 (0,70)
Musim kemarau	20 (1,74)	37 (3,80)**	16 (1,53)
Satu tahun	33 (2,04)*	64 (4,54)**	13 (0,94)
Pestisida per hektar (Rp)			
Musim hujan	- 798 (1,12)	- 2858 (0,40)	91 (0,13)
Musim kemarau	- 70 (0,09)	- 1622 (2,00)	- 80 (0,03)
Satu tahun	- 30 (0,22)	- 3585 (2,66)*	977 (0,94)
Tenaga kerja per hektar (HK)			
Musim hujan	- 49 (6,42)**	- 26 (4,59)**	- 27 (4,79)**
Musim kemarau	- 28 (2,67)**	- 18 (2,14)*	- 12 (1,21)
Satu tahun	- 84 (4,01)**	- 40 (2,57)*	- 23 (1,49)
Tenaga kerja per usahatani (HK)			
Satu tahun	426 (4,23)**	331 (3,30)**	354 (3,39)**

*, ** Berbeda nyata pada tingkat 5 dan 1%

Angka dalam kurung menunjukkan nilai t.

Tabel 5. Uji perbedaan luas garapan, intensitas tanam, dan produksi antara usahatani mekanis (T₂) dan non mekanis

Uraian	Perbedaan antara		
	T ₂ — M ₁	T ₂ — A ₁	T ₂ — M ₂
Luas garapan (ha)	3,09 (6,65)**	2,49 (4,29)**	2,59 (4,49)**
Intensitas tanam	-0,11 (2,26)*	-0,09 (1,78)	-0,12 (2,39)*
Hasil per hektar (t)			
Musim hujan	0,46 (2,03)*	0,21 (1,01)	-0,35 (1,34)
Musim kemarau	0,53 (1,71)	0,86 (2,89)**	0,08 (0,24)
Per tahun	1,10 (2,44)*	1,22 (2,89)**	-0,16 (0,31)
Hasil per usahatani per tahun (kg)	26,12 (4,86)**	21,41 (3,95)**	20,84 (3,76)**

*, ** Berbeda nyata pada tingkat 5 dan 1%

Angka dalam kurung menunjukkan nilai t.

Tabel 6. Uji perbedaan luas garapan, intensitas tanam, dan produksi antara usahatani mekanis (T_1) dan non mekanis.

Uraian	Perbedaan antara		
	$T_1 - M_1$	$T_1 - A_1$	$T_1 - M_2$
Luas garapan (ha)	3,61 (7,98)**	3,01 (6,26)**	3,15 (6,33)**
Intensitas tanam	-0,19 (4,00)**	-0,17 (3,57)**	-0,20 (3,94)**
Hasil per hektar (t)			
Musim hujan	0,41 (2,23)*	0,16 (1,02)	-0,40 (1,86)
Musim kemarau	0,65 (2,58)*	0,97 (4,02)**	0,20 (0,71)
Per tahun	1,10 (3,41)**	1,22 (4,06)**	-0,16 (0,42)
Hasil per usahatani			
Per tahun (t)	27,33 (8,33)**	22,62 (6,70)**	22,04 (6,18)**

*, ** Berbeda nyata pada tingkat 5 dan 1%
Angka dalam kurung menunjukkan nilai T.

seharusnya menggunakan pestisida. Sebaliknya petani bukan pemakai traktor pada umumnya berpengetahuan lebih banyak. Pada saat penelitian, tidak terjadi adanya serangan hama yang berarti pada musim hujan.

Penggunaan tenaga per hektar per musim adalah lebih rendah pada usahatani dengan traktor dibandingkan yang tanpa traktor. Kesimpulan tersebut sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa mekanisasi mengganti tenaga manusia dan hewan. Diperkirakan, usahatani luas menggunakan traktor untuk mencukupi kekurangan tenaga pada waktu puncak kesibukan, sehingga tidak mengherankan kalau usahatani dengan traktor lebih sedikit menggunakan tenaga manusia.

Untuk tenaga per usahatani per tahun, usahatani dengan traktor menggunakan lebih banyak tenaga meskipun menggunakan tenaga per hektar per musim lebih sedikit karena rata-rata luas lahannya lebih kurang tiga kali yang tanpa traktor (Tabel 5 dan 6). Kenaikan luas lahan lebih berpengaruh daripada penurunan tenaga.

Tabel 5 dan 6 memperlihatkan uji t daripada perbedaan luas lahan, intensitas tanam dan produksi antara usahatani dengan dan tanpa traktor.

Luas lahan usahatani dengan traktor nyata lebih besar daripada luas lahan usahatani tanpa traktor. Di daerah penelitian, penggunaan traktor oleh petani lahan luas adalah suatu tindakan untuk memecahkan masalah pada saat persediaan tenaga kurang. Masalah ini relatif tidak mempengaruhi petani lahan kecil. Kenyataan bahwa usahatani dengan traktor mempunyai intensitas tanam lebih rendah daripada usahatani tanpa traktor adalah bertentangan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Hanya petani

lahan luas yang menggunakan traktor dan mereka tidak begitu terdorong untuk menanam pada musim tanam ketiga. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya resiko kekeringan untuk tanaman ketiga disamping tidak begitu tertekannya petani ini oleh kebutuhan hidup.

Hasil per hektar, baik per musim maupun per tahun, pada usahatani dengan traktor adalah lebih tinggi daripada hasil usahatani tanpa traktor. Karena data sarana produksi menunjukkan bahwa usahatani dengan traktor menggunakan pupuk lebih banyak daripada usahatani tanpa traktor, perlu dipastikan apakah kenaikan hasil tersebut sebagai akibat dari mekanisasi atau karena pemupukan yang lebih banyak.

Hasil per usahatani per tahun dari usahatani dengan traktor lebih tinggi dibanding hasil usahatani tanpa traktor.

Kesimpulan tersebut adalah wajar mengingat usahatani dengan traktor mempunyai hasil per hektar per musim lebih tinggi dan lahan lebih luas dibanding usahatani tanpa traktor.

Analisa Dekomposisi

Hasil Analisa Dekomposisi dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8. Unsur bagian yang mempunyai persentase sumbangan tertinggi pada perbedaan produksi adalah pengaruh luas lahan yang beragam antara 87 sampai 123%. Sebagai contoh perbandingan antara T1 dan M1, pengaruh areal adalah 97%. Ini berarti bahwa bila kedua kriteria usahatani tersebut hanya mempunyai perbedaan luas sedangkan unsur lain adalah sama, maka perbedaan produksi

Tabel 7. Analisa komposisi perbedaan hasil antara usahatani mekanis dan non mekanis.

	Saham perbedaan (%)					
	$T_1 - M_1$	$T_1 - A_1$	$T_1 - M_2$	$T_2 - M_1$	$T_2 - A_1$	T_2
Sumber perbedaan hasil						
A. Efek individu						
- Hasil	3,92	5,41	-1,52	5,43	8,21	
- Area	96,91	99,99	122,83	86,82	87,40	10
- Intensitas tanam	-2,83	-4,93	-6,13	-1,71	12,75	-
B. Efek interaksi pertama						
Hasil dan area	13,12	9,69	-3,11	15,54	12,17	
Hasil & intensitas tanam	-0,38	-0,48	0,15	-0,31	-0,38	-
Area & intensitas tanam	-9,46	-8,83	-12,54	-4,89	-4,08	-
C. Efek interaksi kedua						
Hasil, area dan intensitas tanam	-1,28	-0,85	0,32	-0,88	-0,57	-
Total	100	100	100	100	100	10

Tabel 8. Analisa komposisi perbedaan penggunaan tenaga kerja antara usahatani dan non mekanis.

	Saham perbedaan (%)					
	$T_1 - M_1$	$T_1 - A_1$	$T_1 - M_2$	$T_2 - M_1$	$T_2 - A_1$	$T_2 - M_2$
Sumber perbedaan penggunaan tenaga kerja						
A. Efek individu						
Tenaga kerja per hektar	-20,62	-29,28	-25,71	-14,31	-17,02	-15,15
Area	206,86	202,49	200,77	164,61	152,25	153,39
Intensitas tanam	-6,04	-10,12	-10,03	-3,25	-4,80	-5,50
B. Efek interaksi pertama						
Tenaga kerja per ha dan area	-68,81	-52,51	-52,52	-40,90	-25,26	-25,84
Tenaga kerja per ha dan intensitas tanam	2,05	2,62	2,64	0,80	0,79	0,90
Area dan intensitas tanam	-20,18	-17,81	-20,51	-9,26	-7,11	-9,40
C. Efek interaksi kedua						
Tenaga kerja per ha, area dan intensitas	6,74	4,61	5,36	2,31	1,15	1,60
Total	100	100	100	100	100	100

akan 97% dari perbedaan produksi absolut. Demikian pula, kalau perbedaannya hanya hasil per hektar per musim, maka perbedaan produksi hanyalah 3% dari perbedaan absolut. Apabila perbedaannya hanya intensitas tanam, maka perbedaan produksi hanya 3% dari perbedaan produksi absolut. Tanda negatif menunjukkan bahwa usahatani dengan traktor akan menunjukkan produksi lebih rendah dibanding usahatani tanpa traktor.

Untuk pengaruh interaksi pertama, pengaruh interaksi antara hasil per hektar per musim dengan luas lahan adalah 13% dari perbedaan produksi absolut. Ini berarti bahwa perbedaan hasil dan luas dari kedua kriteria usahatani secara bersama mempunyai pengaruh sebesar 13% terhadap produksi, sedang luas dan intensitas tanam mempunyai pengaruh interaksi sebesar 9% dari perbedaan produksi absolut. Pengaruh interaksi hasil dan intensitas tanam sangat kecil, begitu pula pengaruh interaksi kedua antara hasil, luas, dan intensitas tanam hanya 1%.

Tabel 8 juga menunjukkan bahwa unsur bagian yang paling besar sumbangannya pada perbedaan tenaga total antara usahatani dengan dan tanpa traktor adalah pengaruh luas lahan yang berkisar antara 152-207% dari perbedaan absolut. Penggunaan tenaga per hektar memberikan pengaruh negatif yang berkisar antara 14-23%. Intensitas tanam juga memberikan pengaruh negatif 3-10%. Pengaruh interaksi antara penggunaan tenaga

per hektar dan luas lahan adalah negatif dan berkisar antara 25-67%, sedang luas lahan dan intensitas tanam memberi pengaruh negatif 7-20%. Pengaruh interaksi lain adalah sangat kecil.

Kedua Analisa Dekomposisi menunjukkan bahwa faktor paling penting yang menerangkan perbedaan produksi dan penggunaan tenaga total antara usahatani dengan dan tanpa traktor adalah faktor luas areal.

Analisa Fungsi Produksi

Analisa fungsi produksi juga digunakan untuk menerangkan apakah perbedaan hasil per hektar terutama disebabkan karena mekanisasi atau faktor lain seperti penggunaan pupuk dan pestisida. Tabel 9 menyajikan fungsi produksi Cobb Douglas dengan hasil per hektar sebagai variabel tak bebas. Lebih dari 40% dari variabel pada hasil dapat diterangkan. Kecuali penggunaan pestisida, semua variabel adalah nyata. Kenyataan yang menunjukkan koefisien positif atas semua variabel adalah seperti yang diharapkan. Pupuk N menunjukkan produksi marginal tertinggi diikuti oleh pupuk P, traktor, hewan, tenaga manusia, dan pestisida. Kenyataan bahwa pestisida menunjukkan pengaruh terkecil dan tidak nyata adalah di luar dugaan, mengingat di daerah pantai utara Jawa Barat, halangan paling besar untuk mencapai produksi padi yang tinggi adalah hama.

Tabel 9. Pendugaan fungsi produksi Cobb Douglas dengan menggunakan data yang disatukan antara usahatani mekanis dan non mekanis.

Uraian	
Jumlah observasi	596
R ²	0,406
Nilai F	67,091**
Koefisien regresi dari faktor yang mempengaruhi	
Urea	1,07 (9,56)**
TSP	0,28 (7,04)**
Pestisida	0,06 (1,35)
Traktor	0,25 (6,01)**
Ternak	0,21 (5,05)**
Tenaga kerja	0,76 (4,31)**
Intercept	-2,22

Angka dalam kurung adalah nilai t.

*, ** = berbeda nyata pada tingkat 5 dan 1%.

KESIMPULAN

1. Usahatani dengan traktor menggunakan pupuk lebih banyak, tetapi biaya pestisida lebih sedikit dibanding usahatani tanpa traktor.
2. Usahatani dengan traktor menggunakan tenaga per hektar per musim lebih sedikit, tetapi menggunakan tenaga per usahatani per tahun lebih banyak dibanding usahatani tanpa traktor.
3. Usahatani dengan traktor mempunyai lahan lebih luas, tetapi intensitas tanam lebih rendah dibanding usahatani tanpa traktor. Produksi per hektar per musim maupun per usahatani per tahun adalah lebih tinggi pada usahatani dengan traktor dibanding usahatani tanpa traktor.
- ✓ 4. Perbedaan produksi dan penggunaan tenaga paling banyak ditentukan oleh adanya perbedaan luas lahan, sedangkan pengaruh hasil dan intensitas tanam hanya kecil.
5. Produksi marginal tertinggi ditunjukkan oleh pupuk N, disusul oleh pupuk P, traktor, hewan, tenaga manusia, dan pestisida.