

NALISIS EFISIENSI EKONOMI PENGGUNAAN FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI PADA USAHA TANI BAWANG MERAH LAHAN PANTAI DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

HERU IRIANTO DAN SUGIHARTI MULYA HANDAYANI

(Stat Pengajar Jurusan/Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian/Agrobisnis Fakultas Pertanian UNS)

ABSTRACT

The objective of this research is to find out economical efficiency of the use of production factors in sand-field onion on-farm in Daerah Istimewa Yogyakarta. The method used in this research was Analytical Descriptive with Census Technique in implementation. The location was selected purposively and it was Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. The data used in this research was primary data of cultivating season of 2002, which was the newest available data. Respondents are 61 peoples that including all population but only 31 peoples fulfill requirement in order to be analyzed. By using Cobb-Douglas production function, this research indicates that 3 of 9 used variable are significantly different. They are human resources, SP-36 and KCl with each regression coefficient is 0,739; 0,812 and -0,608. The other 6 variables are not significantly affecting. This research indicates that F value is 2,94 and R^2 is 0,392. Even though analysis indicates that seed, ZA, KCl, organic fertilizer and field width are not efficiently used and furthermore the use of human resource, Urea, SP-36 and NPK are not yet efficient, sand-field onion on-farm is economically proper to be developed since income level is higher than cost level with R/C value 2,8. The result of this research offers a suggestion to decrease the use of KCl, while increase the use of human resource and SP-36.

Key Words : production factor, economic efficiency, Tiron onion

PENDAHULUAN

Lahan sebagai salah satu faktor produksi dalam usahatani dari tahun ke tahun semakin berkurang karena alih fungsikan untuk kegiatan di luar sektor pertanian. Pengurangan lahan sawah di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 1999 adalah 30 ha dan pada tahun 2000 adalah 126 ha (Zaim, 2001). Rata-rata pergeseran luas lahan dalam waktu 2 tahun terakhir seluas 228 ha per tahun. Dengan semakin berkurangnya lahan pertanian dan semakin meningkatnya kebutuhan pangan, mendorong orang untuk mencari peluang pengembangan lahan pertanian baru untuk memenuhi kebutuhan pangan. Peluang yang terbuka adalah pemanfaatan lahan marginal yang di Daerah Istimewa Yogyakarta sebagian besar berupa lahan pantai (Anonim b, 2001).

Optimalisasi lahan pantai merupakan kebijakan spesifik Daerah Istimewa Yogyakarta, diantaranya dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis. Peningkatan produksi pertanian dapat dilakukan dengan

cara intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi. Ekstensifikasi yaitu perluasan lahan pertanian dengan mengadakan pembukaan lahan baru. Salah satu alternatif ekstensifikasi adalah pemanfaatan lahan pantai (merupakan salah satu lahan marginal) yang dimungkinkan dikembangkan menjadi satu kesatuan usaha pertanian yang produktif (Anonim^a, 2001). Gema pemanfaatan lahan pantai ini mulai dicanangkan oleh Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 1998 dengan pola usahatani terpadu yang telah diawali oleh Dinas Pekerjaan Umum dengan membangun sarana dan prasarana irigasi air permukaan pada tahun 1989 dan baru selesai pada bulan September 2001 (Anonim^b, 2001).

Walaupun memerlukan perlakuan khusus, seperti *supply* air irigasi yang lebih banyak, penggunaan pupuk organik yang 3 kali lebih banyak daripada lahan sawah, perlunya *wind barrier* ataupun perlunya teknologi pemulsaan untuk komoditi tertentu, beragam tanaman dapat diusahakan di lahan pantai. Saat ini, di pantai selatan Daerah Istimewa Yogyakarta banyak dikembangkan komoditi hortikultura, di antaranya adalah bawang

merah, cabe merah, kacang panjang, terong dan semangka. Dari sekian banyak komoditi hortikultura yang diusahakan, bawang merah merupakan komoditi yang diunggulkan. Hal ini karena produksi bawang merah di lahan pantai cukup bagus dan nilai ekonominya cukup tinggi dibandingkan komoditas lain.

Bawang merah yang saat ini banyak dikembangkan di Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya di lahan pantai adalah bawang merah Tiron. Komoditas bawang merah Tiron merupakan bawang merah unggulan yang mampu dan dapat dikembangkan pada lahan pasir dan lahan sawah yang berpengairan. Karena itu, potensi ini dapat dikelola seoptimal mungkin sehingga berdaya guna bagi peningkatan kesejahteraan petani (Anonim^o, 2002).

Secara umum teknik budidaya bawang merah di lahan pantai tidak jauh berbeda dengan budidaya di lahan sawah, hanya perlu beberapa penyesuaian komponen teknologi. Penyesuaian yang perlu dilakukan adalah pemakaian mulsa, jarak tanam, dosis pupuk dan frekuensi penyiraman.

Dalam dunia pertanian dikenal adanya hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang (*The law of diminishing return*) yaitu penambahan satu macam input, mula-mula akan meningkatkan output, tetapi pada suatu titik tertentu penambahan satu input akan menyebabkan tambahan output akan semakin menurun. Karena itu penggunaan faktor produksi yang tinggi belum tentu memberikan hasil yang baik. Efisiensi ekonomi tertinggi dapat dicapai apabila kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi optimal. Karena itu untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perlu mengkombinasikan faktor produksi secara tepat dan benar.

Dalam kenyataan, ada kecenderungan petani menggunakan faktor produksi secara berlebih dengan harapan mendapatkan hasil yang maksimal. Perilaku yang demikian tentu saja menjadikan usahatani itu menjadi tidak efisien dan tentu saja merugikan petani.

Usahatani bawang merah Tiron di lahan pantai termasuk usahatani yang beresiko tinggi baik ditinjau dari kondisi alam ataupun karena usahatani ini masih relatif baru. Karena itu, walaupun sudah ada petunjuk teknisnya, ada dugaan petani masih menggunakan faktor-faktor produksi secara berlebih dalam upaya

mengurangi resiko ataupun sebagai mendapatkan hasil yang lebih baik. Karena penelitian ini ingin mengkaji, bagaimana petani bawang merah Tiron memilih faktor produksinya? Apakah penggunaan faktor produksi pada usahatani bawang merah di lahan pantai sudah efisien secara ekonomi atau belum? Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka penelitian tentang analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani bawang merah lahan pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta relevan dilaksanakan.

Tinjauan Pustaka

Produksi adalah suatu proses di mana beberapa barang dan jasa diubah menjadi barang dan jasa yang mempunyai kegunaan yang lebih tinggi. Hasil dari proses tersebut dinamakan produk (Bishop & Toussaint, 1979).

Setiap proses produksi memerlukan landasan teknis yang dalam teori ekonomi disebut sebagai fungsi produksi. Hubungan teknis antara faktor produksi dan output disebut sebagai fungsi produksi. Rumusan matematika dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n + e)$$

Keterangan :

Y = tingkat produksi atau jumlah output fisik
x₁...x_n = faktor produksi yang digunakan

Keputusan yang perlu dipertimbangkan oleh setiap produsen dalam memproduksi adalah berapa output diproduksi dan berapa faktor-faktor produksi (input) digunakan (Sudarmana, 1984).
Masukan atau input atau faktor produksi, sering dikelompokkan menjadi dua yaitu input tetap dan input variabel. Input tetap tidak dapat diubah jumlahnya secara cepat dalam periode waktu yang relatif singkat, sedangkan input variabel dapat diubah jumlahnya secara cepat dalam periode waktu yang relatif singkat.

Dalam proses produksi jangka pendek yaitu proses produksi dimana produsen hanya dapat mengubah input tetap

menambahkan input variabel secara terus menerus akan mengakibatkan output total bertambah dengan tingkat tambahan yang makin kecil. Dan pada waktu penggunaan input variabel tersebut telah mencapai tingkat yang maksimal, maka tambahan input variabel tidak lagi akan menambah output total. Pola hubungan input output yang diuraikan ini merupakan pencerminan dari prinsip-prinsip perubahan hasil produksi yang semakin berkurang (*the principle of deminishing marginal physical returns*) (Sudarman, 1991).

Dalam fungsi produksi yang menggunakan dua input variabel, ada sebuah bentuk fungsi produksi yang sangat unik, yaitu fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi ini homogen dan dapat bersifat menurun, tetap dan naik. Kelebihan dari fungsi produksi marginal, produksi rata-rata, tingkat kemampuan batas untuk mengganti antara input yang satu dengan yang lain, intensitas penggunaan faktor produksi dan efisiensi proses produksi secara keseluruhan. Bentuk fungsi produksi Cobb-Douglas yang umum sebagai berikut :

$$Q = AL^b K^c$$

dimana :

Q adalah output
 L adalah input
 b dan c adalah konstanta

dari fungsi produksi seperti di atas dapat diturunkan beberapa aspek produksi sebagai berikut :

Produksi Marginal (MP)

$$\text{Dari L (MPL)} = \frac{dQ}{dL}$$

$$\text{Dari K (MPK)} = \frac{dQ}{dK}$$

Tingkat batas penggantian secara teknis (*Marginal Rate Of Technical Substitution*) antara faktor produksi L terhadap K atau MRTSL for K.

$$\text{MRTSL for K} = \frac{dQ/dL}{dQ/dK}$$

3. Intensitas penggunaan faktor produksi dalam model fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dilihat dari angka rasio antara b dan c.
 - a. Semakin besar nilai b/c maka proses produksi akan cenderung banyak menggunakan faktor produksi tenaga kerja (*Labour Intensive*)
 - b. Semakin kecil nilai b/c, maka proses produksi itu cenderung lebih banyak menggunakan faktor produksi modal (*Capital Intensive*)
4. Derajat perubahan output apabila semua inputnya berubah dengan proporsi yang sama (*Return to scale*).
 - a. Apabila $b + c > 1$, maka fungsi produksi tersebut menunjukkan perubahan yang lebih dari sebanding terhadap skala (*increasing return to scale*).
 - b. Apabila $b + c = 1$, maka fungsi produksi tersebut menunjukkan perubahan yang sebanding terhadap skala (*constant return to scale*)
 - c. Apabila $b + c < 1$, maka fungsi produksi tersebut menunjukkan perubahan yang kurang sebanding terhadap skala (*decreasing returns to scale*)

Sedangkan menurut soekartawi (1990), fungsi Cobb-Douglas mempunyai beberapa kelebihan, yaitu :

1. Penyelesaian fungsi Cobb-Douglas relatif lebih mudah dibanding dengan fungsi yang lain.
2. Hasil pendugaan garis melalui fungsi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus juga menunjukkan besaran elastisitasnya.
3. Besarnya elastisitas tersebut sekaligus juga menunjukkan tingkat besaran *return to scale*.

Seorang produsen dituntut untuk bekerja secara efisien agar keuntungan yang diperoleh menjadi lebih besar. Efisien diartikan sebagai upaya penggunaan input yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang tertentu. Keadaan demikian akan terjadi kalau petani mampu membuat upaya nilai produk marginal (NPM) suatu input sama dengan harga input (Px) atau dapat dituliskan :

$$\frac{NPMx_1}{Px_1} = \frac{NPMx_2}{Px_2} = \dots = \frac{NPMx_n}{Px_n} = 1$$

Keterangan :

NPMx1 = nilai produk marginal untuk faktor produksi
 P x = harga faktor produksi x1

NPMx merupakan hasil kali produk marginal (PPM) dengan harga produk (Py). PPMx adalah penambahan hasil produksi fisik persatuan penambahan faktor produksi yang merupakan turunan pertama dari fungsi produksi yang digunakan. Apabila nilai perbandingan antara produksi marginal (NPMx) dengan harganya (Px) lebih besar atau lebih kecil dari satu berarti efisiensi belum tercapai, maka petani dapat menambahkan atau mengurangi penggunaan faktor sehingga nilai perbandingan produksi marginal (NPMx) sama dengan harganya Px..

METODE PENELITIAN

Metode dasar yang digunakan adalah metode deskriptif analitis. Deskriptif adalah memusatkan diri pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang. Analitis berarti data yang terkumpul disusun, dianalisa kemudian dijelaskan.

Pemilihan daerah penelitian dilakukan secara *purposive* (sengaja) yaitu di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul dengan pertimbangan di desa inilah bawang merah lahan pantai banyak diusahakan.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara sensus, mengingat jumlah petani yang mengusahakan bawang merah di lahan pantai masih sangat terbatas. Petani bawang merah lahan pantai yang menjadi responden berjumlah 61 orang yang merupakan keseluruhan populasi. Dari 61 orang responden ini hanya 51 data responden yang dapat digunakan untuk analisis karena 10 diantaranya tidak memenuhi syarat.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan petani responden. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui pencatatan data di dinas

terkait (BPS dan Dinas Pertanian juga dari publikasi-publikasi relevansinya dengan penelitian, digunakan adalah data musim karena ini merupakan data terakhir dikumpulkan. Tahun 2003, di des Kecamatan Sanden, terkena ben yang cukup besar yang menyebabkan bawang merah sama sekali tidak b, sehingga data yang dibutuhkan un ini tidak tersedia. Sedangkan t banyak petani yang tidak menana merah tiron karena ternyata variet tahan terhadap penyakit. Karena mendapatkan kerugian, petani komoditas bawang merah dengan hortikultura lain yang lebih r memberikan keuntungan.

Data yang tersedia, dianalisis menggunakan model fungsi Cobb yang dapat dituliskan sebagai beriku

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7}$$

Keterangan :

Y = produksi bawang merah (kg)
 X1 = tenaga kerja (HKP)
 X2 = benih (kg)
 X3 = Urea (kg)
 X4 = SP-36 (kg)
 X5 = ZA (kg)
 X6 = KCl (kg)
 X7 = pupuk organikl (kg)
 X8 = NPK (kg)
 X9 = luas lahan (m²)
 β0 = konstanta
 β0 - β1 = koefisien regresi dari masing faktor produksi

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHA

Identitas Petani Responden

Identitas petani responden dit untuk mengetahui latar belakang kaitannya dengan pengusahaan b merah di lahan pantai. Untuk meng identitas petani responden dapat diliba tabel berikut ini.

Tabel 1. Identitas Petani Responden

No.	Keterangan	Jumlah
1.	Responden	51
2.	Rata - rata umur (th)	43
3.	Pendidikan (th)	10
4.	Rata - rata jumlah anggota keluarga (orang)	3
5.	Rata - rata jumlah anggota keluarga yang aktif dlm usahatani	2
6.	Rata - rata luas garapan (m ²)	676,47

Sumber data : analisis data primer.

nggunaan Faktor-faktor Produksi Bawang merah Tiron

Rata-rata penggunaan faktor-faktor produksi usaha tani bawang merah lahan pantai dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Rata-rata Penggunaan Faktor-faktor Produksi Usahatani Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2002

No.	Uraian	Per usahatani	Per hektar
1.	Benih (kg)	57,84	854,87
2.	Urea (kg)	22,84	337,58
3.	SP36 (kg)	7,61	112,48
4.	ZA (kg)	5,61	82,98
5.	KCl (kg)	7,88	116,47
6.	Pupuk organik (kg)	1.228,43	18.156,20
7.	NPK (kg)	6,55	98,81
8.	Luas lahan (m ²)	676,47	1,00
9.	Tenaga kerja (HKP)	16,99	251,12

Sumber data : analisis data primer.

Dari data yang tersedia kemudian analisis dengan menggunakan model fungsi Cobb-Douglas dan hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi bawang merah lahan pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2002.

No.	Variabel Bebas	Koefisien
1.	Tenaga Kerja	0,739**
2.	Benih	-0,183
3.	Urea	0,293
4.	SP-36	0,812**
5.	ZA	-0,00862
6.	KCl	-0,608*
7.	Pupuk Organik	-0,00229
8.	NPK	0,193
9.	Lahan	-0,00965

Konstanta	1,838
R ²	0,392
DW	2,258
N	51
F	2,94**

Sumber:

Keterangan:

Analisis data primer

** berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

* berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 90 %

Dari tabel 3 dapat diketahui nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel yang artinya secara bersama-sama variabel bebas yang digunakan dalam model berpengaruh nyata terhadap variabel terikatnya. Nilai R² sebesar 0,392 menunjukkan hanya 39,2 % variabel terikat diterangkan oleh variabel bebasnya. Sedang sisanya yang 60,8 % diterangkan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Berdasarkan uji t, maka variabel bebas yang secara individu berpengaruh terhadap variabel terikatnya adalah tenaga kerja, penggunaan pupuk SP-36 dan KCl. Nilai koefisien regresi untuk tenaga kerja sebesar 0,739 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 %, itu artinya apabila tenaga ditingkatkan satu satuan maka produksi bawang merah akan meningkat 0,739 satuan. Demikian juga untuk penggunaan pupuk SP-36 dengan nilai koefisien regresi 0,812 yang nyata pada tingkat kepercayaan 95 % maka kenaikan penggunaan pupuk SP-36 satu satuan akan meningkatkan produksi bawang merah sebesar 0,812 % satuan. Sedangkan untuk penggunaan pupuk KCl, dengan nilai koefisien regresi -0,608 yang

nyata pada tingkat kepercayaan 90 adanya peningkatan penggunaan p satu satuan akan menurunkan bawang merah sebesar 0,608 satu variabel lainnya, pada tingkat ke 90%, kenaikan atau penurunan per faktor produksi tidak akan berapapun terhadap produksi bawang m

Biaya, Penerimaan dan Keuntungan Bawang Merah Lahan Pantai

Biaya Usahatani Bawang Merah

Biaya adalah jumlah per kegiatan usahatani selama proses. Biaya yang dimaksud adalah biaya yang biaya tidak tetap. Dalam analisa tenaga kerja keluarga dan nilai se diperhitungkan dalam pengeluaran bawang merah lahan pantai.

Rata-rata biaya yang dikeluarkan usahatani bawang merah di lahan Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dalam tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rata-rata Biaya Usahatani Bawang Merah

No.	Uraian	Per Usahatani (Rp) (679,47 m ²)	Per Hektar(Rp)
1.	Benih		
2.	Urea	347.058,82	5.129.529,36
3.	SP-36	9.126,41	134.932,68
4.	ZA	36.549,02	540.194,52
5.	KCl	6.729,41	99.460,68
6.	Pupuk Organik	14.976,47	221.352,23
7.	NPK	73.705,88	1.089.392,91
8.	Sewa Lahan	21.284,31	314.582,10
9.	Obat-obatan	72.477,32	1.071.214,79
10.	Tenaga Kerja	98.941,18	1.462.350,64
11.	Lain-lain	169.941,18	2.511.730,64
	T o t a l	19.725,49	291.542,74
		870.544,24	12.866.643,87

Sumber : analisis data primer

penerimaan dan Keuntungan Usahatani Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penerimaan usahatani adalah hasil produksi dikalikan dengan biaya yang berlaku pada saat itu. Sedangkan keuntungan adalah

selisih penerimaan usahatani dengan biaya yang dikeluarkan. Untuk mengetahui rata-rata penerimaan dan keuntungan usaha tani bawang merah lahan pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 5 dan 6 berikut ini.

Tabel 5. Rata-rata Produksi dan Penerimaan Usahatani Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

No.	Uraian	Jumlah	
		Per Usahatani	Per Hektar
1.	Luas lahan (m ²)	676,46	10.000,000
2.	Produksi (kg)	612,80	9.057,184
3.	Penerimaan (Rp)	2.451.215,69	36.228.967,900

Sumber : Analisis data primer

Keterangan : Rata-rata harga bawang merah per kg Rp. 4.000,-

Tabel 6. Rata-rata Keuntungan Usahatani Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

No.	Uraian	Per Usahatani (Rp)	Per Hektar (Rp)
1.	Penerimaan	2.451.215,69	36.228.967,90
2.	Biaya	870.544,24	12.866.643,87
3.	Keuntungan	1.580.671,45	23.362.324,03
	R/C ratio	2,8	

Sumber : Analisis Data Primer

efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-faktor Produksi Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tabel 7 berikut ini memberikan gambaran tentang efisiensi ekonomi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani bawang merah lahan pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tabel 7. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor-faktor Produksi Pada Usahatani Bawang Merah Lahan Pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta.

No	Faktor Produksi	MPP	MVP	Px	E
1.	Tenaga kerja	6,35	25.408,73	10.000	2,54
2.	Benih	0,46	-1.848,22	6.000	-0,31
3.	Urea	5,62	22.491,31	1.200	18,74
4.	SP-36	5,19	20.767,86	1.600	12,98
5.	ZA	-0,22	-897,69	1.200	-0,75
6.	KCl	-11,27	-45.072,24	1.900	-23,72
7.	Pupuk Organik	0,00	-1,09	60	0,02
8.	NPK	4,30	17.212,65	3.250	5,30
9.	Luas lahan	0,00	-8,34	107,14	-0,08

Sumber : Analisis Data Primer

Dari tabel 7 di atas dapat dilihat untuk faktor produksi, tenaga kerja, urea, penggunaan pupuk SP-36, dan penggunaan

pupuk NPK mempunyai nilai efisiensi lebih besar dari satu, sedangkan faktor produksi benih, penggunaan pupuk ZA dan KCl, pupuk

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim ^a, 2001. *Laporan Optimalisasi Femanfaatan Lahan Pantai 2000 Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- ^b, 2001. *Laporan Penyiapan Design Model Kerjasama Dengan Fakultas Pertanian Universitas Gadjahmada Dalam Rangka Kegiatan Model Pengembangan Lahan Pantai*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- ^c, 2002. *Laporan Kegiatan Persiapan Pelepasan dan Sidang Varietas Bawang Merah Tiron*. Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul.
- Bishop, C. E dan Tausaint, W. D, 1979. *Pengantar Analisis Ekonomi Pertanian*. Terjemahan Suparmoko dkk. Mutiara. Jakarta
- Singarimbun, M. 1989. *Metode Survei*. LP3ES. Jakarta
- Soekartawi, 1990. *Prinsip Dasar Pertanian dan Aplikasinya*. C.V. Rajawali. Jakarta.
- Sudarman, Ari. 1991. *Ekonomi M (Teori, Soal dan Jawaban)*. BPF. Yogyakarta.
- Surakhmad, W. 1982. *Pengantar Ilmiah*. CV. Tarsito. Bandung
- Zaim, A. 2001. *Penerapan Teknologi dalam Pengembangan Seminar Nasional di Yogyakarta*. Nopember 2001.