

Analisis Pendapatan Usaha Ternak Sapi Perah Di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali

E. T. Rahayu

*Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian UNS
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan, Jebres, Surakarta 57126
E-mail: e_trirahayu@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan dari usaha sapi perah rakyat dan pengaruh faktor-faktor produksi. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai Oktober 2011 di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. Metode pengambilan sampel adalah purposive sampling atau secara sengaja dengan memiliki tujuan tertentu. Sampel yang dikumpulkan sebanyak 60 responden yang diambil secara sengaja dari peternak yang memiliki ternak sapi perah PFH (Peranakan Friesian Holstein) laktasi minimal 1 ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari analisis regresi diperoleh persamaan $\hat{Y} = -4,553 + 0,048 X_1 + 0,428X_2 + 0,075X_3 + 0,567X_4 + 0,679X_5$ dengan nilai $R^2 = 0,775$ yang berarti bahwa variabel bebas dapat mempengaruhi sebesar 77,5% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel diluar yang diteliti. Berdasarkan hasil uji F, biaya pakan konsentrat (X_1), biaya pakan hijauan (X_2), biaya obat (X_3), biaya tenaga kerja (X_4) dan biaya pembelian sapi perah (X_5) secara bersama-sama memengaruhi pendapatan usaha ternak sapi perah, sedangkan dengan uji t hanya biaya pembelian sapi perah yang paling berpengaruh. Rata-rata pendapatan peternak selama satu tahun sebesar Rp. 7.803.395,833 yang artinya usaha ternak sapi perah di lokasi penelitian bisa dipertahankan sebagai sumber pendapatan peternak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah usaha sapi perah rakyat di Kecamatan Cepogo masih menguntungkan dengan skala pemilikan rata-rata 3 ekor sapi laktasi, biaya pembelian sapi perah merupakan faktor produksi yang paling berpengaruh.

Kata kunci: Analisis Pendapatan, Faktor Produksi, Usaha Sapi Perah Rakyat

Income Analysis of Dairy Farms in Cepogo, Boyolali

ABSTRACT

The research purposed to know the income analysis of dairy farm and the influence of use the production factors in Cepogo Boyolali Central Java. The research was conducted from August to October 2011. Survey method was used for this research using purposive sampling to choose the respondent for sample unit. Samples were taken from 60 respondents rearing at least 1 lactating Friesian Holstein Crossbreed dairy cattle. The variables observed were the concentrate cost (X_1), grass cost (X_2), medicine cost (X_3), labor cost (X_4), and purchase cost of dairy cattle (X_5). Data were calculated to know the income and analysed with multiple linear regression. The results showed that the equation of regression analysis is $Y = -4.553 + 0.048 X_1 + 0.428 X_2 + 0.075 X_3 + 0.567 X_4 + 0.679 X_5$ with $R^2 = 0.775$, which means that 77.5% of independent variables affect the model while the rest are influenced by outside variables studied. Based on the results of the F test, the cost of concentrate feed (X_1), the cost of green feed (X_2), drug costs (X_3), labor costs (X_4) and the cost of purchasing dairy cows (X_5) jointly affect revenues dairy cattle, whereas the t test only the cost of purchasing the most influential dairy cows. Average of farmers income for one year is Rp. 7,803,395.833. It means dairy cattle business can be maintained at the study site as a source of income of farmers. The conclusion of this study is the people's dairy business in District of Cepogo still profitable with an average scale ownership 3 lactating cows. The cost of purchase of dairy cows is the most influential factor production in farm dairy cattle.

Key words: Income Analysis, Production Factors, Dairy Farm

PENDAHULUAN

Pembangunan sub sektor peternakan terutama pada komoditas sapi perah bertujuan untuk meningkatkan produksi air susu menuju swasembada, memperluas kesempatan lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan peternak. Peternakan sapi perah yang diusahakan oleh rakyat masih banyak menghadapi kendala antara lain kecilnya skala usaha karena lemahnya permodalan, rendahnya tingkat keterampilan peternak, dan cara penggunaan ransum yang belum sempurna (Krisna dan Manshur, 2006).

Usaha ternak sapi perah rakyat umumnya hanya dijadikan pekerjaan sambilan selain bertani sebagai usaha yang utama. Petani/peternak akan menjual ternak tersebut jika mereka sewaktu-waktu membutuhkan biaya yang cukup besar (Priyono, 2008). Padahal usaha sapi perah tersebut juga dapat memberikan kontribusi pendapatan bagi peternak. Usaha ternak sapi perah dengan produksi utamanya adalah air susu dapat memberikan pendapatan bagi petani/peternak. Pendapatan dari usaha ternak sapi perah ini dapat menambah pendapatan petani selain dari bertani di tegalan maupun di pekarangan. Pendapatan usaha peternak sapi perah dapat diketahui dengan cara melakukan analisis pendapatan (Soekartawi, 1986).

Berdasarkan data statistik, Kabupaten Boyolali merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang potensial dalam pengembangan ternak sapi perah. Tahun 2005 populasi ternak sapi perah sebanyak 58.792 ekor, jumlah ini terus mengalami peningkatan menjadi 62.038 ekor pada tahun 2009. Peningkatan populasi sapi perah tercatat sebesar 5,23% per tahun dengan penyebaran populasi sapi perah salah satunya di Kecamatan Cepogo sebesar 10.784 ekor pada tahun 2009. Di sisi lain produksi susu mengalami peningkatan sebesar 26,08%. Tercatat pada tahun 2005 mencapai 26.541.286 l/th dan meningkat menjadi 35.910.000 l/th pada

tahun 2009 (Disnakan, 2009). Potensi daerah tersebut seharusnya dapat meningkatkan pendapatan dari usaha ternak sapi perah dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat.

Berkaitan dengan hal tersebut, perlu adanya pengembangan usaha ternak sapi perah yang dikelola oleh peternak dengan memperhatikan faktor-faktor produksi yang mampu meningkatkan pendapatan. Analisis pendapatan dan faktor-faktor produksi perlu dilakukan untuk mengetahui pendapatan dari usaha ternak yang dikelola dan juga faktor produksi yang diutamakan sebagai prioritas oleh peternak untuk mendapatkan keuntungan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis pendapatan usaha sapi perah rakyat khususnya pemeliharaan sapi perah laktasidi Kecamatan Cepogo.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai Oktober 2011 di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

Metode penentuan lokasi penelitian di Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali ditentukan secara sengaja di tiga desa yaitu Jelok, Cepogo, dan Paras dengan acuan populasi ternak yang tinggi, sedang dan rendah. Metode pengambilan sampel peternak dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) yaitu dipilih peternak yang memiliki ternak sapi perah minimal satu ekor sapi laktasi. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 60 responden.

Penelitian ini menggunakan metode survai (*survey method*) yang dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pra survai dan tahap survai. Tahap pra survai dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian dan menentukan responden, sementara tahap survai bertujuan untuk mendapatkan data primer dan sekunder melalui wawancara langsung dengan responden dengan menggunakan kuesioner sebagai alat

pengumpulan data yang pokok terhadap usaha ternak sapi perah sebagai unit analisisnya (Singarimbun dan Effendi, 1995).

Analisis Pendapatan Usaha Ternak sapi Perah

Tujuan utama usaha secara umum adalah untuk memperoleh keuntungan maksimal. Menurut Soekartawi (2003) bahwa kondisi usaha dapat diketahui dengan mendiskripsikan seberapa besar tingkat penerimaan total dan biaya – biaya yang dikeluarkan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = Pr.T - B \\ = Pr.T - (BT + BTT)$$

Keterangan :

P	= Pendapatan
Pr.T	= Penerimaan Total
B	= Biaya
BT	= Biaya Tetap
BTT	= Biaya Tidak Tetap

Analisis Faktor-faktor produksi

Analisis faktor produksi menggunakan fungsi keuntungan dengan teknik *UnitOutput Price Cobb-Douglas Profit Function* (UOP-CDPF) melalui analisis regresi berganda. Pada fungsi produksi, maka fungsi produksi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi produksi yang ingin memperlihatkan pengaruh input yang digunakan dengan output yang diinginkan. Sebelum data dapat diolah dan dianalisis lebih lanjut, maka data–data yang diperoleh harus terlebih dulu ditransformasikan ke dalam bentuk Logaritma Natural (Ln). Kemudian data–data dalam bentuk Logaritma Natural tersebut diolah kembali untuk mendapatkan persamaan regresi $Y=a + bX$

Secara matematis, fungsi *Cobb-Douglas* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Log } Y = \text{Log } A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 \\ + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4 + \\ b_5 \log X_5 + e$$

Keterangan :

Y = Tingkat pendapatan (Rp/tahun)

X₁ = Biaya pakan konsentrat

A = intersep

X₂ = Biaya pakan hijauan

X₃ = Biaya obat

b_i = Koefisien regresi (i = 1-5)

X₄ = Biaya tenaga kerja

e = kesalahan pengganggu

X₅ = Biaya sapi perah

Uji statistik

Uji F (Fisher Test)

Digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat secara signifikan atau tidak.

R² (Koefisien Determinasi)

R² digunakan untuk menunjukkan sampai seberapa besar variansi variabel bebas yang dapat dijelaskan oleh variansi dari variabel terikat. Menurut Gomez dan Gomez (1995) nilai R² dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Total}}$$

Uji t

Uji t digunakan untuk menguji signifikan pengaruh masing-masing variabel bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Cepogo termasuk wilayah di Kabupaten Boyolali yang terdiri dari 15 desa/kelurahan memiliki luas wilayah 52.998 km² dengan jumlah penduduk sebesar 53.101 jiwa, dan jumlah pemilik ternak sebesar 8.127 jiwa. Kecamatan ini memiliki potensi populasi sapi perah sebanyak 10.784 ekor, serta memiliki lahan pertanian/sawah seluas 55,800 ha; tanah tegal/ladang seluas 3.118,600 ha; padang rumput 55,500 ha, lainnya 357 ha untuk lahan kosong dan lahan perkebunan (Disnakan, 2009). Berdasarkan data diatas, Kecamatan Cepogo memiliki

Tabel 1. Rata-Rata Investasi Usaha Sapi Perah di Kecamatan Cepogo dengan Skala Pemilikan Ternak 3 ekor sapi laktasi (Rp/th).

Investasi Usaha	Jumlah (Rp/th)
Pembelian ternak	30.725.000
Kandang dan peralatan	10.233.333
Total	40.955.333

Tabel 2. Analisis Usaha Sapi Perah Dengan Rata-Rata Skala Pemilikan 3 ekor sapi laktasi pertahun (Rp/th).

Kriteria Biaya	Jumlah (Rp/th)
a. Biaya tetap	
Penyusutan kandang dan peralatan	2.046.666,667
b. Biaya variable	
Pakan konsentrat	7.071.570,833
Pakan hijauan	2.851.562,500
Biaya obat	102.000,000
Biaya tenaga kerja	6.691.666,667
c. Penerimaan (Y)	
Penjualan susu/ltr	22.759.862,500
Penjualan pedet	2.663.333,333
Penjualan feses	1.143.666,667
Pendapatan kotor	26.566.862,500
Total biaya (a+b)	18.763.466,667
Pendapatan bersih/tahun	7.803.395,833

potensi yang cukup besar dalam mengembangkan usaha sapi perah berbasis usaha rakyat sehingga usaha ini dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan keluarga.

Analisis Pendapatan Usaha Peternak Sapi Perah

Perhitungan pendapatan tidak terlepas dari modal yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu usaha karena modal yang dikeluarkan dalam bentuk investasi akan mempengaruhi skala usaha yang berdampak langsung pada pendapatan. Menurut Soekartawi (1986), investasi adalah modal yang dikeluarkan untuk usaha sapi perah meliputi biaya pembelian ternak, biaya pembuatan kandang, dan biaya peralatan. Investasi paling besar untuk pembelian ternak sapi yang masih produktif atau

sedang laktasi yaiturata-rata sebesar Rp. 30.725.000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor produksi berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat. Kondisi ini dapat diketahui dengan mendiskripsikan besarnya penerimaan total dan biaya yang dikeluarkan.

Pendapatan bersih merupakan selisih antara penerimaan usahaternak pertahun dengan total biaya produksi pertahun. Pendapatan usaha sapi perah di Kecamatan Cepogo dengan rata-rata skala pemilikan 3 ekor sapi laktasi dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasar Tabel 2, total biaya yang dikeluarkan untuk memelihara 3 ekor sapi laktasi adalah sebesar Rp. 18.763.466,667. Total biaya sangat berkaitan dengan penggunaan faktor – faktor produksi seperti pakan, peralatan, tenaga kerja, dan biaya kesehatan ternak. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa biaya pakan yang harus

Tabel 3. Hasil Analisa Regresi Linier Berganda Faktor Produksi Terhadap Pendapatan pada usaha Sapi Perah di Kecamatan Cepogo

Variabel	B (koefisien regresi)	t hitung	Prob.(sig.t) ($\alpha = 0,05$)
Biaya konsentrat (X_1)	0,048	0,824	0,413
Biaya hijauan (X_2)	0,428	1,367	0,177
Biaya obat (X_3)	0,075	1,269	0,210
Biaya tenaga kerja (X_4)	0,567	1,599	0,116
Biaya pembelian sapi perah (X_5)	0,679	8,626	0,000
Konstanta	-4,553		
F hitung	37,192		
Adjust R^2	0,754		
R square (R^2)	0,775		
R	0,880		

Variabel terikat = Y (pendapatan usaha)

dikeluarkan dalam usaha sapi perah yaitu sebesar 53%. Biaya pakan yang dikeluarkan ini relatif kecil karena umumnya biaya pakan dapat mencapai 70% dari biaya produksi. Usaha ternak sapi perah dengan jumlah pemeliharaan rata-rata 3 ekor sapi perah laktasi dapat memperoleh pendapatan kotor rata-rata sebesar Rp. 26.566.862,500/tahun dari hasil penjualan susu, penjualan pedet, dan penjualan feses. Pendapatan bersih yang diterima peternak per tahun sebesar Rp. 7.803.395,833 yang artinya usaha ternak sapi perah di lokasi penelitian pemilikan 3 ekor sapi laktasi. Skala pemilikan ternak yang rendah mempengaruhi rendahnya tingkat pendapatan peternak disebabkan oleh keterbatasan modal, namun dapat dipertahankan sebagai sumber pendapatan dalam kesejahteraan peternak.

Analisis Regresi Berganda

Analisis faktor-faktor produksi usaha sapi perah menggunakan fungsi keuntungan dengan teknik *Unit Output Price* (UOP) *Cobb-Douglas Profit Function* (UOP-CDPF) melalui analisis regresi linier berganda dengan menggunakan program analisis SPSS 16, sehingga diperoleh hasil persamaan regresi ganda sebagai berikut pada Tabel 3.

Persamaan regresi berganda:

$$\hat{Y} = -4,553 + 0,048X_1 + 0,428X_2 + 0,075X_3 + 0,567X_4 + 0,679X_5$$

Persamaan regresi konstanta menunjukkan angka sebesar -4,553 yang berarti bahwa variabel biaya konsentrat (X_1), biaya hijauan (X_2), biaya obat (X_3), biaya tenaga kerja (X_4) dan biaya pembelian sapi perah (X_5) sama dengan nol, maka nilai pendapatan usaha peternak sapi perah (Y) akan terjadi penurunan sebesar -4,553.

Uji Statistik

Hasil uji statistik ditunjukkan ke dalam beberapa uji yaitu:

Uji F (Fisher test)

Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel faktor produksi terhadap pendapatan usaha peternak sapi perah. Hasil analisis data yang diolah menggunakan program analisis SPSS yang disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa F hitung sebesar 37,192 > F tabel 2, 386 yang berarti bahwa pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ variabel faktor biaya konsentrat (X_1), biaya pakan hijauan (X_2), biaya obat (X_3), biaya tenaga kerja (X_4) dan biaya sapi perah (X_5) secara bersama-sama mempunyai pengaruh terhadap pendapatan usaha peternak sapi perah (Y) dapat diterima. Diperlukan uji lanjut jika probabilitas < α maka variabel bebas secara

Tabel 5. Hasil Uji t hitung dengan Taraf Signifikan ($\alpha = 5\%$)

Variabel	t hitung	t tabel	Keterangan
Biaya konsentrat (X_1)	0,824	2,004	Tidak signifikan
Biaya hijauan (X_2)	1,367	2,004	Tidak signifikan
Biaya obat (X_3)	1,269	2,004	Tidak signifikan
Biaya tenaga kerja (X_4)	1,599	2,004	Tidak signifikan
Biaya pembelian sapi perah (X_5)	8,626	2,004	Signifikan

bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, dengan demikian hipotesis pertama teruji secara statistik.

Uji R^2

Hasil analisis penelitian dan perhitungan menggunakan program analisis SPSS 16 diperoleh R^2 (R^2) = 0,775 berarti variabel bebas hanya mempengaruhi 77,5% terhadap variabel terikat. Hal ini berarti variabel-variabel dalam penelitian dapat mempengaruhi secara dominan, sedangkan sisanya sebesar 22,5% dipengaruhi oleh variabel-variabel diluar yang diteliti.

Uji t

Uji ini dilakukan untuk melihat secara individual variabel-variabel yang berpengaruh terhadap pendapatan usaha ternak sapi perah. Hasil uji t pada Tabel 5 dapat diketahui hasil koefisien t hitung.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel biaya pakan konsentrat (X_1) tidak berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat (Y). Hasil analisis t hitung variabel biaya pakan konsentrat (X_1) tidak signifikan artinya adanya variabel ini menunjukkan bahwa pembiayaan dalam pembelian pakan konsentrat tidak berpengaruh disebabkan harga pakan konsentrat yang mahal sehingga peternak tidak memberi konsentrat tidak sesuai kebutuhan ternak. Sesuai dengan penelitian Siregar (2009) hanya ada sebagian kecil peternak memberikan pakan konsentrat jadi karena harganya yang relatif mahal sehingga peternak mengurangi biaya konsentrat dan dalam pemberian pakan hanya dikira-kira atau sesuai kebiasaan tidak sesuai dengan kebutuhan ternak yang dipelihara.

Variabel biaya pakan hijauan (X_2) juga tidak berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat (Y). Hal ini disebabkan pembelian pakan hijauan hanya pada saat musim kering atau pakan hijauan berkurang sehingga pengeluaran biaya pakan hijauan relatif kecil dan memiliki dampak yang tidak signifikan terhadap pendapatan. Pakan hijauan yang diberikan untuk pakan ternak sapi perah berasal dari lahan sendiri baik dari tegalan atau pekarangan. Sesuai dengan penelitian Siregar (2009) pakan hijauan yang diberikan untuk pakan ternak sapi perah biasanya berasal dari lahan sendiri baik dari tegalan atau pekarangan.

Biaya obat (X_3) tidak berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat (Y). Hal ini disebabkan dalam penelitian ini tidak didapatkan masalah penyakit yang serius yang menyerang ternak sapi perah seperti mastitis pada saat pemerahan sehingga biaya yang dikeluarkan relatif konstan atau bahkan tidak ada pengeluaran. Siregar (2009) menyatakan bahwa, apabila ternak sakit yang dilakukan oleh peternak adalah memberikan pengobatan tradisional dengan ramuan alami.

Variabel biaya tenaga kerja (X_4) tidak berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat (Y). Tenaga kerja yang digunakan pada peternak rakyat umumnya berasal dari tenaga kerja keluarga sehingga relatif lebih murah. Penggunaan tenaga kerja keluarga disebabkan jumlah kepemilikan sapi yang sedikit sehingga peternak mampu menanggung ternak sapi perah tanpa menyewa tenaga dari luar keluarga. Peternak yang membutuhkan tenaga kerja sewa untuk mengurus ternak, pemerahan sapi dan juga mengambil rumput adalah peternak yang memelihara sapi perah

laktasi lebih dari 3 ekor. Menurut Siregar (2009), penambahan jumlah tenaga kerja menyebabkan penurunan tingkat pendapatan namun tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan peternak.

Variabel biaya pembelian sapi perah (X_5) berpengaruh terhadap pendapatan usaha sapi perah rakyat (Y). Biaya pembelian sapi pada peternak rakyat sangat besar dikarenakan sapi perah laktasi merupakan modal utama dalam usaha peternakan yang secara kuantitas dan kualitasnya akan mempengaruhi pendapatan usaha sapi perah. Hasil ini sesuai dengan penelitian Siregar (2009) bahwa biaya pembelian sapi perah yang semakin tinggi akan memengaruhi nilai pendapatan yang semakin tinggi pula, maka biaya ini nilainya sesuai dengan hasil pendapatan yang diperoleh.

SIMPULAN

Usaha sapi perah rakyat di Kecamatan Cepogo memperoleh pendapatan rata-rata Rp. 7.803.395,833/tahun dengan skala pemilikan rata-rata 3 ekor sapi laktasi. Biaya pembelian sapi perah merupakan faktor produksi yang paling berpengaruh dalam usaha ternak sapi perah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Peternakan dan Perikanan, 2009. Boyolali Dalam Angka Tahun 2009. Penerbit Disnakan. Boyolali.
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kecamatan Cepogo, 2009. Data Pemilik Ternak Di Kecamatan Cepogo. UPT Disnakan Kecamatan Cepogo. Boyolali.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez, 1995. Prosedur Statistik Untuk Pertanian. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Krisna, R. dan E. Manshur, 2006. Tingkat Pemilikan Sapi (Skala Usaha) Peternakan Dan Hubungannya Dengan Keuntungan Usaha Tani Ternak Pada Kelompok Tani Ternak Sapi Perah Di Desa Tajur Halang Bogor. Jurnal Penyuluhan Pertanian Vol.1 No.1, Mei 2006. Jurusan Penyuluhan Peternakan STPP Bogor.
- Priyono, 2008. Studi Keterkaitan Antara Ikatan Sosial Dengan pendapatan dan Efisiensi Usaha Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Banjarnegara. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Singarimbun, M dan S. Effendi, 1995. Metode Penelitian Survei. LP3EI. Jakarta
- Siregar, S.A., 2009. Analisis Pendapatan Peternakan Sapi Potong Di Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat. Skripsi. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Soekartawi, 1986. Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. UI Press. Jakarta.
- Soekartawi, 2003. Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.