

ANALISIS RESPON PETANI APEL TERHADAP PENERAPAN SISTEM PERTANIAN ORGANIK DI BUMIAJI, BATU

Sri Hindarti^{1,2}, Wahib Muhaimin^{1,3}, Soemarno^{1,4}

¹ Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang

² Program Studi Agribisnis, Universitas Islam, Malang

³ Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

⁴ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

Abstrak

Sistem Pertanian Organik merupakan alternatif untuk mengatasi penurunan kesuburan lahan dan kerusakan lingkungan yang lebih parah serta mahalnya harga pupuk dan obat-obatan kimia yang diperlukan dalam kegiatan usahatani. Tetapi sejauh ini masih banyak petani yang belum menerapkan teknologi tersebut dalam usahatani termasuk petani apel di Bumiaji, Batu. Penelitian ini bertujuan untuk : menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keuntungan usahatani apel organik, menganalisis resiko produksi usahatani apel organik, dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani apel dalam penerapan sistem pertanian organik. Penelitian dilakukan di Bumiaji, Batu selama 5 bulan dimulai pada bulan Oktober 2011 sampai bulan Februari 2012, menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan jumlah sampel sebesar 50 petani apel. Pengambilan sampel menggunakan metode sampel gugus (*cluster sampling metode*) yaitu populasi dibagi ke dalam satuan-satuan (*cluster*) sampling yang besar yang dikelompokkan berdasarkan pembagian desa di Kecamatan Bumiaji. Hasil analisis regresi fungsi keuntungan usahatani apel organik adalah harga bibit, harga pupuk kandang, harga herbisida, dan upah tenaga kerja, dengan pengaruh terbesar adalah variabel harga bibit. Sedangkan hasil analisis fungsi resiko produksi *Cobb Douglass* menyimpulkan bahwa harga bibit, harga fungisida, harga herbisida pengaruhnya kecil terhadap produksi apel organik, sedangkan harga output dan iklim mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap produksi apel organik. Sementara itu harga pupuk kandang, insektisida, upah tenaga kerja dan hama penyakit tidak berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik. Berdasarkan hasil analisis menggunakan model logit menunjukkan bahwa luas lahan, jumlah anggota keluarga, pengalaman dan pendapatan berpengaruh terhadap keputusan petani apel untuk menerapkan sistem pertanian organik. Variabel yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik adalah pendapatan usahatani apel. Sedangkan variabel umur dan pendidikan petani tidak berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik.

Kata kunci: keuntungan, resiko produksi, keputusan petani, apel organik

Abstract

Organic Farming System is an alternative to overcome soil fertility and environmental damages, and a anticipation of the high price of fertilizer and chemical drugs are needed in farming activities. But so far there are still many farmers who have not adopted these technologies in farming includ apple farmers in Bumiaji, Batu. This study aims to analyze factors affecting profit of organic apple farming, risk of organic apple farm production, and factors that influence decision of apple farmers in implementing decline organic farming systems. The study was conducted in Bumiaji, Batu for 5 months from October 2011 to February 2012, using quantitative and qualitative approaches with a sample size of 50 farmers. The results showed that variables that significantly affect benefits of organic apple farming and price of seed, fertilizer prices, price of herbicides, and labor costs. The most significant factor is the seed price. Analysis of the risk of production showed that price of seeds, prices fungicide, herbicide prices suggested the small effect on production of organic apples, while output prices and climate have considerable influence on the production of organic apples. Meanwhile, prices of manure, insecticides, labor and pest and disease did not significantly affect the risk of organic apples production. Analysis land area, number of family members, farm experiences and income significant factor in farm decision to implement organic farming systems. The variables that have the greatest influence farmer's decision is the apple farm income. While the age and education of farmers had no effect on the decision of farmers to adopt organic farming systems.

Keywords: benefits, risks, production decisions of farmers, organic apples

* Alamat korespondensi: Sri Hindarti

Email : hindarti_unisma@yahoo.com

Alamat : Program Studi Agribisnis Universitas Islam Malang Jl. MT Haryono No. 193 Malang 65144

PENDAHULUAN

Tehnologi usahatani konvensional dengan menggunakan pupuk dan obat-obatan kimia yang selama ini digunakan petani apel telah membawa dampak negatif yakni menyebabkan menurunnya kualitas lahan dan lingkungan sekitarnya. Hal ini menimbulkan ketergantungan petani terhadap pupuk dan obat-obatan kimia tersebut. Harga sarana produksi yang terus menerus naik beberapa tahun terakhir berakibat biaya produksi apel menjadi tinggi, sehingga menempatkan apel lokal ini tidak mampu bersaing dengan apel impor dalam era perdagangan bebas. Demikian pula pengaruh iklim global yang terjadi, budidaya apel mengalami gangguan produksi sehingga menyebabkan kualitas buah apel menurun.

Dalam kurun waktu tahun 2005-2010 terlihat terjadinya kecenderungan penurunan dalam jumlah tanaman apel, produktivitas dan produksi apel. Pada tahun 2005 jumlah tanaman apel 2.604.829 pohon dan yang produktif sebesar 2.204.800 pohon dengan produktivitas 28,02 kg/pohon sehingga diperoleh total produksi apel sebesar 1.235.569,92 kuintal. Pada tahun 2006 jumlah tanaman apel menurun menjadi 2.523.538 pohon dari jumlah tersebut yang produktif 2.102.113 pohon sehingga diperoleh produksi total sebesar 1.255.450 kuintal. Kenaikan produksi ini diumngkinkan karena terjadi kenaikan produktivitas per pohon naik menjadi 29,70 kg/pohon. Pada tahun 2007 produktivitas tetap tetapi jumlah tanaman yang menghasilkan meningkat sehingga produksi total juga meningkat, tetapi kondisi ini tidak dapat dipertahankan dan terus menerus mengalami penurunan hingga pada tahun 2010 produktivitas apel hanya 17 kg/pohon, jumlah tanaman menghasilkan sebesar 1.974.366 pohon dan produksi total sebesar 842.799,00 kuintal. Kondisi demikian harus segera mendapatkan perhatian serius agar apel sebagai tanaman unggulan daerah dapat dilestarikan.

Berbagai faktor sosial dan ekonomis tersebut diduga menyebabkan banyak petani yang beralih ke tanaman lain seperti sayur. Jika hal ini tidak segera diatasi maka dikhawatirkan apel Batu sebagai produk unggulan kota Batu akan semakin punah. Oleh karena itu, dengan perkembangan kesadaran masyarakat terhadap tanggungjawab sosial untuk menjaga kelestarian lingkungan dan pentingnya melakukan budidaya pertanian yang aman, sehat dan menguntungkan baik bagi generasi sekarang maupun mendatang, maka penerapan sistem pertanian organik pada tanaman apel sudah saatnya dilakukan. Sistem pertanian organik merupakan sebuah alternatif untuk melakukan proses produksi pertanian yang berkelanjutan yang mempunyai peranan penting untuk menjaga kelestarian lingkungan di masa kini dan mendatang.

Penelitian ini bertujuan untuk: menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keuntungan usahatani apel organik, menganalisis resiko produksi usahatani apel organik, dan menganalisis faktor-faktor

yang mempengaruhi keputusan petani apel terhadap penerapan sistem pertanian organik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan sifat penelitian korelasional dan diskriptif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang bersifat konfirmasi dan deduktif yakni untuk menguji hipotesis pengaruh beberapa variabel independen terhadap variabel dependen. Pendekatan kualitatif adalah suatu pendekatan yang bersifat eksploratoris dan induktif yang berusaha mengeksplorasi terhadap suatu permasalahan walaupun dengan sedikit informan. Cara yang digunakan dengan melakukan *in-depth interview* maupun dengan proses *Focus Group Discussion* (FGD). Dalam penelitian ini pendekatan kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi pelaksanaan penerapan sistem pertanian organik pada petani apel di Bumiaji, khususnya untuk mengetahui lebih dalam tentang alasan kesediaan dan keengganan penerapan sistem pertanian organik pada usahatani apel. Disamping itu juga untuk mengeksplorasi tentang teknik-teknik budidaya apel (Mc Millan dan Schumacher, 2001).

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) di Desa Bumiaji Kota Batu, Propinsi Jawa Timur, dengan pertimbangan untuk menyesuaikan judul penelitian dan kebutuhan data untuk melakukan analisis dimana daerah tersebut merupakan salah satu sentra produksi apel Batu, dengan jumlah tanaman apel sebanyak 1.852.650 pohon dengan jumlah tanaman produktif sebesar 1.094.738 pohon (Anonymous, 2011). Penelitian dilakukan selama 5 bulan mulai pada bulan Oktober 2011 sampai dengan bulan Februari 2012.

Sampel adalah merupakan bagian dari populasi, sedang populasi adalah keseluruhan elemen atau unsur yang akan di diduga (Masri Singarimbun, 2005). Sampel dalam penelitian ini adalah petani apel yang berdomisili di Kecamatan Bumiaji baik yang sudah menrapkan sistem pertanian organik maupun yang belum. Selanjutnya dari masing-masing desa diambil sampel 10 secara acak (*random sampling*) dengan cara mengundi sehingga diperoleh 50 sampel. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara baik secara terstruktur dengan menggunakan daftar isian yang telah disusun sebelumnya maupun wawancara bebas (*in debt interview*) untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam terkait dengan penerapan sistem pertanian organik di Bumiaji.

Selanjutnya untuk menjawab tujuan penelitian dilakukan analisis regresi keuntungan Cobb Douglass yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keuntungan usahatani apel organik dengan beberapa variabel yakni harga

bibit, harga pupuk kandang, harga pestisida upah tenaga kerja.. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap resiko produksi usahatani apel dilakukan dengan menggunakan analisis fungsi produksi harapan Cobb Douglass, bertujuan untuk mengetahui hubungan hasil produksi yang diharapkan petani apel organik pada saat panen dengan alokasi beberapa variabel yang diduga mempengaruhi keputusan petani, yakni harga bibit, harga pupuk, harga obat, harga apel organik, iklim, dan serangan hama penyakit. Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani apel menerapkan pertanian organik, dilakukan dengan menggunakan analisis model logit, dengan metode ini dapat diketahui seberapa besar peluang petani apel menerapkan sistem pertanian organik dari berbagai kendala yang dihadapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden memberikan gambaran tentang keadaan responden yang diteliti, yang meliputi umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, pekerjaan, pengalaman berusahatani, luas lahan garapan dan teknologi yang digunakan dalam usahatani apel. Karakteristik responden merupakan faktor yang dapat mempengaruhi keputusan-keputusan responden dalam berusahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi umur responden mulai dari umur 25 tahun sampai tertua berumur 67 tahun, dengan rata-rata umur responden 44, 5 tahun, pendidikan responden sebagian besar (52%) lulus SD dengan jumlah tanggungan keluarga antara 2-4 orang, pekerjaan 98% adalah petani, luas lahan garapan rata-rata adalah 0,8 hektar dan 56% responden sudah menerapkan sistem pertanian organik walaupun belum murni organik. Sistem pertanian organik yang diterapkan adalah mengganti pupuk kimia dengan pupuk kandang dengan memperbaiki cara-cara budidaya yang tidak sejalan dengan prinsip-prinsip pertanian organik seperti membersihkan semua gulma yang tumbuh, melakukan perompesan dengan dibakar dan lain sebagainya. Untuk mengatasi serangan hama penyakit tanaman petani masih menggunakan pestisida walaupun jumlah yang sudah mulai dikurangi sedikit demi sedikit dengan menerapkan usaha pengendalian preventif. Dari jumlah petani yang telah menerapkan sistem pertanian organik diketahui bahwa sebanyak 46,43% responden beralasan teknologinya relatif lebih mudah, 35,71% responden menyatakan

biaya produksi lebih murah, 10,71% responden beralasan lebih tinggi hasilnya dan hanya 7,14% responden beralasan lebih aman. Sedangkan 44% responden belum menerapkan sistem pertanian organik sama sekali, beralasan bahwa sistem pertanian anorganik lebih mudah dilakukan karena sudah dilakukan lebih dari 10 tahun berusahatani apel, sehingga merasa yakin dengan pilihan teknologi yang digunakan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pilihan teknologi baik sistem pertanian anorganik atau organik sangat dipengaruhi oleh kemudahan teknologi tersebut untuk diterapkan oleh petani.

Analisis Keuntungan

Dari hasil analisis masing-masing variabel independen menunjukkan bahwa harga bibit, harga pupuk kandang, harga herbisida, dan upah tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik, dimana harga bibit mempunyai pengaruh terbesar terhadap keuntungan, sedangkan variabel fungsida, insektisida dan pestisida tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis dengan regresi fungsi keuntungan Cobb Douglass usahatani apel organik di Bumiaji disajikan dalam Tabel 1.

Hasil analisis dengan regresi fungsi keuntungan Cobb Douglass usahatani apel organik di Bumiaji diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$\pi = 5,452 + 1,098(X_1) + 0,617(X_2) + 0,175(X_3) - 0,064(X_4) - 0,013(X_5) + 0,165(X_6) - 0,213(X_7)$$

Keterangan :

- X1 = harga bibit
- X2 = harga pupuk kandang
- X3 = harga fungsida
- X4 = harga insektisida
- X5 = harga pestisida
- X6 = harga herbisida
- X7 = upah tenaga kerja

Harga bibit

Harga bibit berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 1,098 dan tingkat signifikansi sebesar 0,65. Hal ini berarti bahwa harga bibit berpengaruh positif terhadap keuntungan usahatani apel organik, yaitu setiap kenaikan 1% harga bibit akan menambah keuntungan usahatani apel sebesar 1,098%. Sistem pertanian organik pada dasarnya adalah teknik budidaya yang mampu meningkatkan produktivitas tanpa menghancurkan kualitas tanah, membutuhkan bibit yang berkualitas baik dengan jumlah lebih sedikit dibandingkan dengan sistem tanam konvensional sehingga biaya untuk pembelian bibit menjadi lebih

Tabel 1. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keuntungan Usahatani Apel Organik di Kecamatan Bumiaji, Batu Tahun 2011

Model	Unstandardized Coef.		Standardized Coef.	T	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	5.452	5.869		.929	.365		
Harga bibit	1.098	2.494	.177	.440	.065**	.197	5.077
Harga pupuk kandang	.617	.745	.194	.828	.018*	.584	1.713
Harga fungisida	.175	.122	.311	1.431	.686	.675	1.482
Harga insektisida	-.064	.075	-.216	-.849	.406	.492	2.033
Harga pestisida	-.013	.084	-.045	-.160	.875	.395	2.533
Harga herbisida	.165	.107	.352	1.539	.040**	.609	1.642
UpahTK	.213	1.623	.046	.131	.097**	.257	3.889

Keterangan:

R square : 0,717

Adjusted R square : 0,518

F hitung : 1,338

Significant : 0,029

* Nyata pada derajat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$)

** Nyata pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

*** Nyata pada derajat kepercayaan 90% ($\alpha = 0,10$)

rendah, Kenaikan harga bibit jika diimbangi dengan pemeliharaan yang baik dan teratur akan menghasilkan hasil produksi yang lebih tinggi dengan harga jual apel organik lebih mahal maka keuntungan petani apel organik akan meningkat.

Harga pupuk kandang

Harga pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,617 dan tingkat signifikansi sebesar 0,18. Hal ini berarti bahwa harga pupuk kandang berpengaruh setiap kenaikan 1% harga pupuk kandang akan menambah keuntungan usahatani apel sebesar 0,617%. Pertanian organik merupakan strategi pertanian yang ramah lingkungan yang menyandarkan pada keragaman hayati di lahan pertanian. Memelihara alam di lahan dan sekitar lahan menciptakan tempat yang nyaman bagi makhluk hidup. Hal ini karena pupuk organik mempunyai kelebihan dibanding pupuk kimia, yaitu pupuk organik lebih mudah diserap tanaman, lebih ramah lingkungan dan juga tidak membahayakan kesehatan. Hal ini yang menyebabkan kenaikan harga pupuk kandang masih direspon positif oleh petani karena adanya harapan hasil yang lebih tinggi sehingga keuntungan meningkat.

Harga herbisida

Harga herbisida berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,165 dan tingkat signifikansi sebesar 0,040. Hal ini berarti bahwa

harga herbisida berpengaruh positif terhadap keuntungan usahatani apel organik, artinya setiap kenaikan 1% harga herbisida akan menambah keuntungan usahatani apel sebesar 0,165%. Penggunaan herbisida dapat membunuh tanaman liar (gulma) yang tumbuh disekitar tanaman apel dan bisa mengganggu pertumbuhan tanaman apel. Penyemprotan herbisida dapat menyelamatkan hasil produksi apel, sehingga walaupun harga naik petani tetap menggunakan karena dapat menyelamatkan hasil produksi.

Upah Tenaga Kerja

Upah tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,213 dan tingkat signifikansi sebesar 0,097. Hal ini berarti bahwa upah tenaga kerja berpengaruh positif terhadap keuntungan usahatani apel organik, artinya setiap penambahan 1% upah tenaga kerja akan menambah keuntungan usahatani apel sebesar 0,213%. Hal ini disebabkan budidaya sistem pertanian organik menyesuaikan dengan lingkungan alami, maka pertanian organik merupakan budidaya yang efisien karena semua kegiatan usahatani yang dilakukan sudah direncanakan dengan baik dan teratur.

Harga fungisida, insektisida dan pestisida

Harga fungisida, insektisida dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,175 dan tingkat signifikansi

sebesar 0,686 untuk fungisida, koefisien regresi sebesar - 0,64 dan tingkat signifikansi sebesar 0,406 untuk insektisida dan nilai koefisien regresi sebesar - 0,13 dan tingkat signifikansi sebesar 0,875 untuk pestisida. Hal ini berarti bahwa harga fungisida, insektisida dan pestisida tidak berpengaruh terhadap keuntungan usahatani apel disebabkan karena fungisida, insektisida dan pestisida diperlukan untuk mengatasi serangan hama penyakit yang menyerang tanaman apel. Kenaikan harga tidak mengurangi penggunaan karena petani mengetahui peranan fungisida, insektisida dan pestisida dalam menyelamatkan hasil panen tanaman apel. Kondisi demikian dapat dipahami apabila mengingat bahwa rata-rata petani apel memiliki pengalaman budidaya apel lebih dari 10 tahun, tingkat pendidikan rata-rata yang baik serta luas lahan rata-rata 0,8 hektar sehingga masalah naiknya harga tidak mempengaruhinya.

Analisis Resiko Produksi

Dari hasil analisis masing-masing variabel independen menunjukkan bahwa harga bibit, harga fungisida, harga pestisida, harga herbisida, harga output, dan iklim berpengaruh nyata terhadap produksi apel organik. Harga output dan iklim berpengaruh besar terhadap produksi apel organik, sedangkan harga bibit, harga fungisida, harga pestisida dan harga herbisida pengaruhnya kecil terhadap produksi apel organik (Tabel 2).

Hasil analisis dengan regresi fungsi produksi Cobb Douglass usahatani apel organik di Bumiaji diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = -1,683+0,224(X_1) -0,037(X_2) + 0,15(X_3) -$$

$$0,029(X_4) + 0,002(X_6) + 0,041(X_7) +0,879(X_8) -0,727(X_9)+0,613 (X_9)+7,745 (X_{10})$$

Keterangan :

- X1 : harga bibit
- X2 : harga pupuk kandang
- X3 : harga fungisida
- X4 : harga insektisida
- X5 : harga pestisida
- X6 : harga herbisida
- X7 : upah tenaga kerja
- X8 : harga output
- X9 : iklim
- X10 : hama dan penyakit tanaman

Harga bibit

Harga bibit berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0.224 dan tingkat signifikansi sebesar .008. Hal ini berarti bahwa harga bibit berpengaruh positif terhadap produksi usahatani apel organik, yaitu setiap kenaikan 1% harga bibit akan menambah produksi usahatani apel sebesar 0,224%. Hal ini disebabkan karena petani apel organik mempunyai harapan yang besar akan hasil produksi yang akan diperoleh dengan menggunakan bibit yang berkualitas baik.

Harga pupuk kandang

Harga pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar -.037 dan tingkat signifikansi sebesar 0,18.

Hal ini disebabkan petani apel organik sudah memahami dengan baik prinsip-prinsip pertanian organik yang merupakan strategi pertanian yang ramah lingkungan yang

Tabel 2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produksi Apel Oragnik di Kecamatan Bumiaji, Batu Tahun 2011

Model	Unstandardized Coef.		Standardized Coef.	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-1.683	14.193		-.119	.907
Harga bibit	.224	.506	.316	.945	.008*
Harga pupuk kandang	-.037	.100	.092	.367	.718
Harga fungisida	.015	.745	-.738	-.547	.022**
Harga insektisida	-.029	.019	-.366	-.535	.143
Harga Pestisida	.002	.019	.190	.782	.037**
Harga herbisida	.041	.036	.330	.156	.013*
Upah tenaga kerja	.879	.843	.192	.042	.312
Harga output	-.727	.336	-.135	-.544	.093***
Iklim	.613	.296	.438	.072	.054**
Hama Penyakit	7.745	13.537	.859	.572	.175

R square : 0,755

Adjusted R square : 0,587

F hitung : 2,894

* Nyata pada derajat kepercayaan 99% (α = 0,01)

** Nyata pada derajat kepercayaan 95% (α = 0,05)

*** Nyata pada derajat kepercayaan 90% (α = 0,10)

menyandarkan pada keragaman hayati di lahan pertanian.

Memelihara alam di lahan dan sekitar lahan menciptakan tempat yang nyaman bagi makhluk hidup. Dalam proses fisiologis, tanaman menyerap unsur hara (N, P, K, dan sebagainya) melalui mekanisme pertukaran ion, dan dalam bentuk ion-ion anorganik, yang mana pupuk organik dapat diserap secara aman setelah melalui serangkaian proses perombakan oleh mikroba dalam tanah menjadi ion-ion anorganik/kimia.

Harga fungisida

Harga fungisida berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,15 dan tingkat signifikansi sebesar 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa harga fungisida berpengaruh positif terhadap produksi usahatani apel organik, artinya setiap penambahan 1% harga fungisida akan menambah produksi apel sebesar 0,15%. Berdasarkan nilai koefisien regresi diketahui bahwa pengaruh kenaikan harga fungisida sangat kecil terhadap produksi apel organik. Secara ekologis dapat dijelaskan bahwa pengendalian hama penyakit merupakan bagian integral dari seluruh tahapan proses usahatani, dan tindakan pengendalian harus dilakukan sedini mungkin, cepat dan tepat.

Harga insektisida

Harga insektisida tidak berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar -0,29 dan tingkat signifikansi sebesar 0,413. Hal ini menunjukkan bahwa harga insektisida tidak banyak berpengaruh nyata terhadap produksi apel organik dan cenderung bertanda negatif, disebabkan petani memahami bahwa pertanian organik tidak memerlukan insektisida karena pengendalian hama dilakukan dengan menerapkan usaha preventif dan menggunakan cara yang aman.

Harga pestisida

Harga pestisida berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar -0,02 dan tingkat signifikansi sebesar 0,37. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh harga pestisida sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

Harga herbisida

Harga herbisida berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,41 dan tingkat signifikansi sebesar 0,13. Hal ini menunjukkan bahwa harga herbisida berpengaruh positif

terhadap produksi usahatani apel organik, artinya setiap penambahan 1% harga herbisida akan menambah produksi apel sebesar 0,41%. Berdasarkan nilai koefisien regresi diketahui bahwa pengaruh harga herbisida terhadap produksi apel organik relatif kecil, sebab dengan sistem pertanian organik pemeliharaan tanaman dilakukan dengan teratur sehingga keperluan herbisida tidak banyak karena tidak banyak tumbuhan gulma yang tumbuh disekitar tanaman apel.

Upah tenaga kerja

Upah tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,879 dan tingkat signifikansi sebesar 0,312. Hal ini disebabkan kebutuhan tenaga kerja pada budidaya apel organik dapat direncanakan dengan baik sesuai jadwal kegiatan usahatani apel organik, memiliki kegiatan dan jadwal yang jelas dan teratur, sehingga menjadi lebih efisien. Dengan demikian kenaikan upah tidak mengganggu produksi apel organik.

Harga output

Harga output berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,727 dan tingkat signifikansi sebesar 0,093. Hal ini menunjukkan bahwa harga output berpengaruh positif terhadap produksi usahatani apel organik, artinya setiap kenaikan 1% harga output akan menambah produksi apel sebesar 0,727%. Berdasarkan nilai koefisien regresi diketahui bahwa pengaruh kenaikan harga output terhadap produksi apel organik cukup besar, disebabkan karena harga output merupakan salah satu faktor eksternal yang berpengaruh secara langsung terhadap besarnya pendapatan yang akan diterima oleh petani apel. Seperti diketahui bahwa apel organik yang dihasilkan dalam sistem budidaya organik memiliki kualitas buah yang memenuhi standar kesehatan karena bebas dari pestisida, sehingga memiliki harga jual yang tinggi. Dengan semakin tinggi harga jual apel organik maka petani semakin bersemangat untuk melakukan budidaya apel secara organik.

Iklim

Variabel iklim berpengaruh nyata terhadap produksi apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,613 dan tingkat signifikansi sebesar 0,054. Hal ini menunjukkan bahwa iklim berpengaruh terhadap produksi usahatani apel organik, artinya perubahan iklim menambah produksi apel sebesar 0,613%. Hal ini berarti bahwa perubahan suhu udara dan curah hujan

yang terjadi masih dalam batas toleransi karena masih sesuai dengan syarat tumbuh tanaman apel. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ruminta dan Handoko (2011) yang menyatakan bahwa isu penurunan produksi apel sebagai akibat dari naiknya temperatur atau perubahan iklim tidak sepenuhnya betul. Berdasarkan pengamatan di lapangan penurunan produksi apel tersebut lebih disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut : (1). Adanya konversi lahan tanaman apel menjadi lahan tanaman lain (non apel), (2) Tanaman apel yang masih ada sudah berumur tua sehingga kurang produktif lagi, (3) Budidaya apel menjadi kurang intensif lagi sehingga banyak tanaman apel tidak terpelihara lagi. Penerapan sistem pertanian organik merupakan strategi mengatasi iklim yang berubah yakni dengan menggunakan bahan organik yang mempunyai ketahanan terhadap perubahan suhu udara dan curah hujan lebih baik.

Hama penyakit

Variabel hama penyakit tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani apel organik dengan nilai koefisien regresi sebesar 7.745 dan tingkat signifikansi sebesar 0.175. Hal ini berarti bahwa hama penyakit tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman apel. Secara ekologis dapat dijelaskan bahwa penerapan sistem budidaya apel organik dengan pupuk organiknya akan dapat memperbaiki kualitas kesuburan lahan dan kualitas lingkungan sekitarnya. Salah satu pengaruh bahan organik terhadap lingkungan adalah bahan organik mampu menekan perkembangan hama penyakit.

Analisis Faktor-faktor Sosial Ekonomi Petani

Berdasarkan hasil analisis regresi, diketahui bahwa probabilitas keputusan petani untuk

menerapkan sistem pertanian organik secara nyata dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah anggota keluarga, pengalaman dan pendapatan. Sedangkan untuk faktor umur dan pendidikan secara statistik tidak berpengaruh (Tabel 3).

Selanjutnya hubungan variabel-variabel independen dengan variabel dependen yang dianalisis dengan model logit adalah sebagai berikut:

$$L = 28.906 + 2.216(X1) - 0.029(X2) - 0.844(X3) + 1.068(X4) + 0.275(X5) + 3.995(X6)$$

Luas Lahan

Koefisien regresi untuk luas lahan adalah 2.216 dan nilai $\text{Exp}(B) = 9.175$ menunjukkan bahwa odds ratio sebesar $e^{2.216} = 9.175$. Artinya bila luas lahan petani apel naik 1 hektar pada level tertentu maka akan menaikkan odds ratio sebesar 9.175 persen, atau bila luas lahan yang dimiliki bertambah 1 hektar pada level tertentu, sedangkan variabel lainnya konstan maka akan menaikkan peluang keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik sebesar 4.2%. Lahan dan air merupakan faktor produksi pertanian yang mutlak dibutuhkan. Petani pada umumnya memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, karena kepemilikan lahan yang sangat kecil menyebabkan lemahnya akses terhadap berbagai input pertanian serta keterbatasan akses pada pasar dan pengolahan hasil pertanian, petani juga memiliki pengetahuan dan "know how" yang sangat minim tentang strategi adaptasi produksi pertanian terhadap perubahan iklim global. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin luas lahan petani akan semakin besar peluang petani untuk menerapkan sistem pertanian organik.

Tabel 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Petani untuk Menerapkan Sistem Pertanian Organik, di Kecamatan Bumiaji Tahun 2011.

	Variabel	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1a	Luas_lahan	2.216	1.131	3.839	1	.050*	9.175
	Umur	-.029	.055	.283	1	.595	.971
	Pendidikan	-.844	.487	3.002	1	.083	.430
	Jml_angg.kel	1.068	.587	3.308	1	.069**	.344
	Pengl_petani	.275	.089	9.534	1	.002*	1.316
	Pendapatan	3.995	1.715	5.430	1	.020*	.018
	Constant	28.906	12.045	5.759	1	.016	3.579E12

Sumber : Data primer diolah, 2011

Keterangan :

* Nyata pada derajat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$)

** Nyata pada derajat kepercayaan 90% ($\alpha = 0,10$)

Hal ini disebabkan dengan luas lahan yang besar secara ekonomis akan lebih efisien dalam mengelola usahatani apel organik.

Umur

Berdasarkan hasil analisis regresi disimpulkan bahwa umur petani tidak signifikan terhadap keputusan untuk menerapkan sistem pertanian organik, dengan nilai koefisien regresi sebesar -0.029 dan nilai $\text{Exp}(B) = 0,971$ dan tingkat signifikan sebesar $0,595$. Hal ini berarti umur petani apel tidak berpengaruh nyata terhadap peluang keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik. Faktor umur tidak mempengaruhi keputusan petani dalam menerapkan sistem pertanian organik disebabkan dalam berusahatani apel organik lebih banyak ditentukan oleh ketrampilan dan kemampuan melakukan budidaya organik. Ketrampilan dan kemampuan ini dapat diperoleh apabila petani memiliki pengalaman budidaya yang banyak. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata petani apel organik telah berpengalaman lebih dari sepuluh tahun berusahatani apel. Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan petani yang mengatakan bahwa alasan menerapkan sistem pertanian organik pada budidaya tanaman apel adalah teknologi lebih mudah ($35,71\%$), biaya produksi lebih murah ($10,71\%$) dan lebih aman ($7,14\%$).

Pendidikan

Hasil analisis regresi disimpulkan bahwa faktor pendidikan tidak signifikan dan cenderung negatif dengan nilai koefisien regresi sebesar $-0,844$, nilai $\text{Exp}(B) = 0,430$ dan tingkat signifikan sebesar $0,83$. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan tidak mempengaruhi keputusan petani dalam menerapkan sistem pertanian organik, tetapi keputusan penerapan sistem pertanian organik lebih banyak ditentukan oleh pengalaman petani dalam budidaya apel. Sebagaimana telah disebutkan bahwa petani apel Bumijati memiliki pengalaman budidaya apel lebih dari 10 tahun. Alasan ini didukung oleh data tentang alasan petani menerapkan sistem pertanian organik yakni karena teknologi organik lebih mudah, murah dan aman.

Jumlah Anggota Keluarga

Koefisien regresi untuk jumlah anggota keluarga adalah 1.068 dan nilai $\text{Exp}(B) = 0.344$ menunjukkan bahwa *odds ratio* sebesar $e^{1.068} = 0.344$. Artinya bila jumlah anggota keluarga petani apel bertambah 1 orang *pada level tertentu* maka akan menaikkan *odds ratio* sebesar 0.344 persen, atau bila jumlah anggota

keluarga petani apel bertambah 1 orang *pada level tertentu*, sedangkan variabel lainnya konstan maka akan menaikkan peluang keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik sebesar 1.98% . Hal ini disebabkan dalam budidaya sistem pertanian organik memerlukan tenaga kerja untuk melakukan kegiatan pemeliharaan tanaman secara teliti dan kontinyu, mulai dari pemupukan yang dilakukan, penyiraman, penyiangan, perompesan, pemangkasan, pembenrantasan hama penyakit, dan panen. Dengan demikian bertambah banyaknya tenaga kerja yang tersedia maka akan lebih memudahkan bagi petani.

Pengalaman petani

Koefisien regresi untuk pengalaman petani adalah 0.275 dan nilai $\text{Exp}(B) = 1.316$ menunjukkan bahwa *odds ratio* sebesar $e^{0.275} = 1.316$. Artinya bila pengalaman petani apel bertambah 1 tahun *pada level tertentu* maka akan menaikkan *odds ratio* sebesar 1.316 persen, atau bila pengalaman petani apel bertambah 1 tahun *pada level tertentu*, sedangkan variabel lainnya konstan maka akan menaikkan peluang keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik sebesar 0.5% . Hal ini disebabkan semakin banyak pengalaman berarti ketrampilan dan kemampuan budidaya apel organik semakin meningkat sehingga semakin tinggi peluang menerapkan sistem pertanian organik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan rata-rata pengalaman petani dalam budidaya apel cukup lama yaitu $19,46$ tahun, dimana selama kurun waktu tersebut petani memiliki kesempatan yang cukup luas untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang sistem pertanian organik sehingga dapat mengambil keputusan seberapa jauh pentingnya penerapan sistem tersebut dalam usahatani apel.

Pendapatan

Koefisien regresi untuk pendapatan adalah 3.995 dan nilai $\text{Exp}(B) = 0.018$ menunjukkan bahwa *odds ratio* sebesar $e^{3.995} = 0.018$. Artinya bila pendapatan petani apel naik 1 juta *pada level tertentu* maka akan menaikkan *odds ratio* sebesar 0.018 persen, atau bila pendapatan petani apel bertambah 1 juta *pada level tertentu*, sedangkan variabel lainnya konstan maka akan menaikkan peluang keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik sebesar 7.4% . Hal ini disebabkan bahwa untuk menerapkan sistem pertanian organik sebagai teknologi budidaya apel yang aman, sehat dan ramah lingkungan diperlukan modal yang cukup.

Tabel 4. Perubahan Cara Budidaya Tanaman Apel An Organik Menuju Organik

No	Aspek Budidaya	Tidak Organik	Menuju Organik
1.	Pemupuka	Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara khususnya makro pupuk kimia sebagai unsur utama Sesuai rekomendasi	Untuk menjaga kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah pupuk organik sebagai unsur utama didasari oleh hasil pengujian tanah
2.	Perompesan	Dibakar dengan bahan kimia tertentu	Secara manual
3.	Pemangkasan	Diutamakan untuk tunas dan bunga muncul sebanyak-banyaknya. Membuang cabang sakit (tidak menghasilkan)	Untuk kesehatan tanaman dengan pengaturan cabang dan ranting agar maksimal mendapat cahaya dan ruang tumbuh,serta untuk mengurangi kelembaban, meminimalkan inokulum awal
4.	Penggunaan ZPT dan pupuk daun	Aplikasi ZPT untuk tunas dan bunga muncul lebih banyak dan serempak, mencegah kerontokan bunga dan buah	Untuk keserempakan munculnya bunga
5.	Penyiangan	Gulma dimatikan, lahan bersih dari gulma	Sisakan gulma dan dipanen untuk bahan pupuk organik
6.	Penyiraman	Tergenang (jenuh) bahkan menggenangi leher akar atau kekurangan air	Tidak tergenang (tersedia) didukung oleh daya serap air oleh tanah dan sistem irigasi yang baik
7.	Penjarangan buah	Dilakukan untuk buah yang sakit	Untuk meningkatkan kualitas buah (jika menggunakan perangsang pembungaan).
8.	Pengendalian Hama dan Penyakit	Mengandalkan pestisida kimiawi	Bagian integral seluruh proses budidaya, mengutamakan peran pengendali alami, kombinasi berbagai cara pengendalian pestisida kimiawi sebagai alternatif terakhir, mengendalikan (menekan) populasi bukan memusnahkan
9.	Panen	Panen belum matang fisiologis	Dipanen matang secara fisiologis

Tabel 5. Penerapan Prinsip Pertanian Organik Pada Petani Apel Bumiaji

No	Bumi Aji	Prinsip Ekologi Pertanian Organik		Kesesuaian
			IFOAM	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Untuk menjaga kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah digunakan Pupuk kandang /Organik sebagai unsur utama didasari oleh hasil pengujian tanah Penggunaan ZPT dan pupuk daun 	Memperbaiki kondisi tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan tanaman, terutama pengolahan bahan organik dan meningkatkan kehidupan biologi tanah	Sesuai	
			Kurang sesuai	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Perompesan Secara manual Untuk kesehatan tanaman dengan pengaturan cabang dan ranting agar maksimal mendapat cahaya dan ruang tumbuh, serta untuk mengurangi kelembaban Meminimalkan inokulum awal 	Optimalisasi ketersediaan dan keseimbangan daur hara, melalui fiksasi nitrogen, penyerapan hara, penambahan dan daur pupuk dari luar usaha tani	Sesuai	
			Sesuai	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Penyiraman dengan prinsip tidak tergenang (tersedia) didukung oleh daya serap air oleh tanah dan sistem irigasi yang baik Penjarangan buah dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas buah 	Membatasi kehilangan hasil panen akibat aliran panas, udara dan air dengan cara mengelola iklim tripica mikro, pengelolaan air dan pencegahan erosi	Sesuai	
			Sesuai	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Pengendalian hama dan penyakit menggunakan kombinasi alami dan kimiawi Panen dilakukan setelah buah apel benar-benar masak fisiologis 	Membatasi terjadinya kehilangan panen akibat serangan hama dengan melaksanakan usaha preventif melalui pengendalian yang aman	Kurang Sesuai	
			Sesuai	
5.	Sistem penanaman apel dilakukan secara tumpang Sari	Memanfaatkan sumber genetika (<i>plasma nuftah</i>) yang saling mendukung dan bersifat sinergisme dengan cara mengkombinasikan fungsi keragaman sistem penanaman terpadu.	Sesuai	

Modal ini diperlukan oleh petani untuk membiayai kegiatan usahatani apel organik diantaranya mengolah lahan, pembelian pupuk dan obat organik, upah tenaga tenaga kerja.

Dengan bertambahnya pendapatan petani maka kebutuhan modal usahatani untuk menerapkan sistem pertanian organik semakin terjamin.

Upaya-Upaya Yang Dilakukan Petani Apel

Bumiaji Dalam Menerapkan Sistem Pertanian Organik

Penerapan pertanian organik di desa Bumiaji dapat dilihat dari perubahan budidaya yang dilakukan oleh petani, diantaranya perubahan dalam pemupukan, cara perompesan, pemangkasan, penyiangan, penyiraman, penjarangan buah dan pengendalian hama penyakit dan panen (Tabel 4).

Berdasarkan pedoman standar penerapan sistem pertanian organik yang telah ditetapkan oleh IFOAM dan Departemen Pertanian dapat disimpulkan bahwa penerapan SPO pada tanaman apel Bumiaji telah mencapai 80%. Hal ini menunjukkan bahwa petani apel di Bumiaji telah melakukan upaya untuk melakukan kegiatan pelestarian lingkungan, baik secara internal maupun eksternal (Tabel 5).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis regresi fungsi keuntungan dengan menggunakan model keuntungan Cobb Douglass yang dinormalkan dengan harga output diperoleh hasil bahwa dari delapan variabel yang diduga mempengaruhi keuntungan yaitu harga bibit, harga pupuk kandang, harga fungisida, harga insektisida, harga pestisida, harga herbisida, jumlah tenaga kerja dan upah tenaga kerja maka hanya empat variabel yakni harga bibit, harga pupuk kandang, harga herbisida, dan upah tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap keuntungan usahatani apel organik, dengan pengaruh yang terbesar adalah harga bibit. Sedangkan variabel harga fungisida, harga insektisida, harga pestisida, jumlah tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap keuntungan usahatani apel organik.
2. Hasil analisis fungsi produksi dengan model fungsi produksi harapan Cobb Douglass menunjukkan bahwa harga bibit, harga fungisida, harga pestisida, harga herbisida, harga output, dan iklim berpengaruh nyata terhadap produksi apel organik. Pengaruh harga bibit, harga fungisida, harga herbisida terhadap produksi apel organik kecil, sedangkan harga output dan iklim mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap produksi apel organik. Sementara itu harga pupuk kandang, insektisida, upah tenaga kerja dan hama penyakit tidak

berpengaruh nyata terhadap resiko produksi usahatani apel organik.

3. Hasil analisis menggunakan model logit menunjukkan bahwa luas lahan, jumlah anggota keluarga, pengalaman dan pendapatan berpengaruh terhadap keputusan petani apel untuk menerapkan sistem pertanian organik. Variabel yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik adalah pendapatan usahatani apel. Sedangkan variabel umur dan pendidikan petani tidak berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan sistem pertanian organik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa masih banyaknya petani yang belum menerapkan sistem pertanian organik pada tanaman apel, sistem pertanian organik yang diadopsi petani apel masih belum murni organik tetapi masih bersifat semi organik. Oleh karena itu perlu dilakukan pendekatan yang lebih intensif kepada petani agar mau menerapkan sistem pertanian organik melalui pendekatan kelompok tani dimana petani bergabung. Melalui kelompok tani penyebaranluasan teknologi organik akan dapat disebarakan secara lebih efektif mengingat bahwa diantara sesama petani apel dalam suatu kelompok tani biasa saling tukar informasi dan pengalaman berusahatani. Melalui kelompok tani pula permasalahan harga input (harga bibit, harga pupuk kandang, harga herbisida) dan upah tenaga kerja yang merupakan variabel berpengaruh terhadap keuntungan usahatani apel organik dapat dikendalikan.

Untuk meningkatkan respon petani agar menerapkan sistem pertanian organik diperlukan dukungan dari Pemerintah setempat khususnya memberikan stimulan kepada petani dalam menerapkan sistem pertanian organik, baik dalam proses produksi maupun pasca produksi terutama bisa dicapai melalui pelatihan praktek organik sehingga dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan usahatani apel organik. Disamping itu perlu diupayakan untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat akan sertifikasi dan labelisasi produk pangan organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga W dan Agus Soetiarso, 1999. Strategi Petani Dalam Pengelolaan Resiko Pada Usahatani Cabe. *Jurnal Hortikultura Tahun 1999. Vol.8. Nomor (4) : 1299-1311.*

- Agus Sudiman Tjokrowardojo, Nur Maslahah, dan Gusmaini, 2010. Pengaruh Herbisida Dan Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Artemisia. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bul. Littro. Vol. 21 No. 2, 2010, 103 – 116
- Anonymous, 2007. Cara Budidaya Apel Organik. Temu Pakar Pertanian Organik Buah-buahan di Bukittinggi Sumatera Barat, tanggal 16-19 April 2007. <http://budidayanews.blogspot.com/2011/03/cara-budidaya-apel-organik.html>. diakses tanggal 31 Juli 2012.
- _____, 2011. Monografi Kecamatan Bumiaji, Batu.
- Apryantono. A. S. G. Irianto; Suyamto; Irsal Las; T. Sodaryanto, T. Alamsyah, 2009. Indonesia Experience : Regaining Rice Self-Sufficiency. Indonesian Ministry of Agriculture Biro Perencanaan Deptan. 2009. Rancangan awal RENSTRA Kementerian Pertanian tahun 2010-2014.
- Binswanger H.P., 1980. Attitude to Risk : Experimental Measurement In Rural India. American Journal Of Agricultural Economics. (62) : 395-407.
- Dillon J.L and P.P. Scandizzo, 1987. Risk Attitudes Of Subsistence Farm in Northeast Brazil: A Sampling Approach. American Journal Of Agricultural Economics. (60) : 425-435.
- Gujarati, D. (1999). Ekonometrika Dasar. Alih Bahasa Sumarno Zain. Erlangga. Jakarta.
- IFOAM, 2000. Basic Standard of Organic Agriculture and Food Processing. International Federation of Organic Agriculture Movement. Tholey-Theley. 24p
- LERD, 2006. Penyusunan Program Agribisnis Apel Batu. Local Workshop, Hotel Purnama, Batu. Badan Perencanaan Daerah Pemerintah Kota Batu
- Lembaga Sertifikasi Organik Indonesia, 2011. Peluang Pertanian Organik di Indonesia. http://www.lesosindonesia.com/berita_detail.php. Diakses tanggal 10 Oktober 2011.
- Lisana Widi Susanti, Sugihardjo, dan Suwanto, 2008. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Petani Dalam Penerapan Pertanian Padi Organik Di Desa Sukorejo Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen. Agritexts No 24 Desember, 2008
- Masri Singarimbun dan Sofian Effendi, 2005. Metode Penelitian Survei. LP3ES. Jakarta.
- McMillan, J.H dan Schumacher, S. (2001). *Research in Education: A Conceptual Introduction (5th ed.)*, US, Longman.Inc.
- Pramono dan Edi Siswanto, 2007. Budidaya Apel Organik. Temu Pakar Pertanian Organik Buah-buahan, Bukittinggi Sumatra Barat, 16-19 April 2007
- Ruminta dan Handoko, 2011. Dampak Perubahan Iklim Pada Produksi Apel Batu. Lokakarya
- Sitompul, S.M. 2007. Kendala Produktivitas Tanaman Apel (*Malus sylvestris* Mill) di Wilayah Malang Raya. Seminar hasil penelitian PHK A2, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Sonka and Patrick, 1984. Risk Management and Decision Making In Agricultural Firms. In P.J. Barry (Ed). Risk Management In Agricultural. Iowa State University Press. Ames. Iowa.