

# **Analisis Penggunaan Faktor Produksi dari Usahatani Karet Konvensional ke Usahatani Karet Organik di Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan**

**Puja Albaroqah, M. Yamin Hasan, Lifianthi**

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya

**Abstract.** *The objectives of this research were to: 1) Analyze the effect of the use fertilizers to changes in costs and revenues on a conventional rubber farming and organic rubber farming, (2) Knowing the factors that influence the production of conventional rubber farming and organic rubber farming, (3) Analyzing the allocative efficiency of use of factors of production in conventional rubber farming and organic rubber farming. The result of this research showed that technological changes of conventional rubber farming to the use organic fertilizer had a positive impact on incomes of farmers, this can be seen by the increase in production from 2300kg by year to 2146,07kg by year, while the cost of production decreased from Rp.634.475 by years into Rp.295.061 by years, so the revenue increase from Rp.16.534.106 by year into Rp.18,107.184 by years. Based on the results of the regression analysis, unknown factors that significantly affect the production of rubber production in conventional rubber farming is the seed, TSP fertilizer, and pesticides. While the factors of production that significantly affect the production of rubber in rubber farming organic is the seed, fertilizer local micro-organisms, and compost fertilizer. The using of chemical fertilizer(urea, Tsp, Kcl) in the conventional rubber farming was inefficient so the quantity should be decreased, while the using of mol fertilizer in the organic rubber farming was inefficient, so the quantity should be increased. Otherwise, the using of kompos fertilizer in the organic fertilizer was efficient.*

**Key words:** *Organic rubber farming, production factor, Conventional rubber farming*

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah (1) membandingkan curahan waktu kerja petani karet pada usahatani karet konvensional dan organik, (2) membandingkan tingkat produksi dan pendapatan usahatani karet konvensional dan organik dan (3) meng(1) Menganalisis pengaruh penggunaan pupuk terhadap perubahan biaya dan pendapatan pada usahatani karet konvensional dan usahatani karet organik, (2) Mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi pada usahatani karet konvensional dan usahatani karet organik, (3) Menganalisis efisiensi alokatif penggunaan faktor produksi pada usahatani karet konvensional dan usahatani karet organik di tiga desa yaitu Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Pemilihan lokasi dilakukan dengan sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa lokasi ini merupakan wilayah yang mata pencaharian penduduk dengan bertani karet yang ada di wilayah Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2014 sampai selesai. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder.

Berdasarkan hasil analisis regresi, diketahui faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi karet dalam usahatani karet konvensional adalah bibit, pupuk TSP, dan pestisida. Sedangkan faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi karet dalam usahatani karet organik adalah bibit, pupuk MOL, dan pupuk kompos.

Hasil analisis efisiensi alokatif penggunaan faktor produksi pemupukan pada usahatani karet Konvensional menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urea, pupuk TSP, dan Pupuk KCL tidak efisien, sehingga jumlahnya perlu dikurangi untuk memperoleh produksi yang maksimal. Untuk usahatani karet organik menunjukkan bahwa penggunaan pupuk MOL belum efisien, sehingga jumlahnya masih perlu ditambah sedangkan untuk penggunaan pupuk kompos sudah efisien.

**Kata Kunci:** Budidaya karet organik, factor produksi, budidaya karet konvensional

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan sektor pertanian sebagai sumber mata pencaharian dari mayoritas penduduknya. Sektor pertanian adalah salah satu sektor yang selama ini masih diandalkan oleh negara kita karena sektor pertanian mampu memberikan pemulihan dalam mengatasi krisis yang sedang terjadi. Keadaan inilah yang menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu sektor yang andal dan mempunyai potensi yang besar untuk berperan sebagai pemicu pemulihan ekonomi nasional (Husodo, 2004).

Pembangunan pertanian merupakan program pembangunan yang mempunyai peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Salah satu sektor dari pembangunan pertanian adalah pengembangan tanaman perkebunan. Pembangunan perkebunan merupakan bagian dari pembangunan pertanian, tercakup dalam tridarma perkebunan, yaitu : 1) menciptakan lapangan pekerjaan, 2) meningkatkan pendapatan dan devisa Negara dan 3) memelihara kelestarian sumber daya dan lingkungan hidup (sastraatmaja, 1994).

Indonesia merupakan Negara dengan perkebunan karet terluas di dunia, meskipun tanaman tersebut baru di introduksi pada tahun 1864. Sejumlah lokasi di Indonesia memiliki keadaan lahan yang cocok untuk pertanaman karet, sebagian besar berada di wilayah Sumatera dan Kalimantan (Setiawan dan Andoko, 2007).

Karet merupakan salah satu tanaman perkebunan yang paling penting di Indonesia. Karet alam Indonesia mempunyai arti penting dalam aspek kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Karet merupakan penghasil devisa Negara, selain merupakan lapangan pekerjaan dari penduduk yang bermukim disekitar perkebunan (Amypalupi, 2003).

Menurut Tim Penulis (PS) (2007), tanaman karet memiliki peranan yang besar dalam kehidupan perekonomian Indonesia, banyak penduduk yang hidup dengan mengandalkan komoditi penghasil getah ini. Karet tidak hanya di usahakan oleh perkebunan-perkebunan besar milik Negara yang memiliki areal mencapai ratusan ribu hektar, tetapi juga di usahakan oleh swasta dan rakyat.

Sumatera merupakan wilayah dengan luas lahan karet dan total produksi terbesar di Indonesia, dimana hasil produksi karet di Sumatera menyumbangkan 63 persen dari total produksi di Indonesia (Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan,2010).

Tabel 1. Produksi Perkebunan Karet Rakyat Untuk Wilayah Sumatera.

<b>Provinsi</b>	<b>Luas Lahan(Ha)</b>	<b>Produksi(Ton)</b>	<b>Produktivitas(Ton/Ha)</b>
<b>Aceh</b>	84.224	73.395	907,4
<b>Sumatera Utara</b>	306.388	244.469	901,5
<b>Jambi</b>	439801	299.946	854,3
<b>Riau</b>	360.048	316.601	1001,4
<b>Sumatera Barat</b>	131.508	91.081	107,7
<b>Kepulauan Riau</b>	26.628	11.989	631,5
<b>Sumatera Selatan</b>	626.144	4.475.169	964,6
<b>Bangka Belitung</b>	29.535	19.8666	999,4
<b>Bengkulu</b>	64.648	42.002	891
<b>Lampung</b>	60.560	38.020	952,2
<b>Jumlah</b>	<b>2.129.484</b>	<b>5.791.338</b>	<b>8.211</b>

Sumber : BPS Indonesia.2011.Produksi Karet Rakyat Di Sumatera Dalam Angka.

Tabel 1 menunjukkan Sumatera Selatan menyumbang produksi karet rakyat paling besar diwilayah Sumatera Selatan yaitu sebesar 4475.169 Ton, dengan luas lahan sebesar 626.144 hektar. Produksi karet rakyat yang cukup besar maka Sumatera Selatan merupakan wilayah dengan potensi karet rakyat yang cukup potensial untuk dikembangkan. Luas wilayah di Sumatera Selatan juga masih sangat luas dan sangat memungkinkan untuk dilakukan perluasan perkebunan terutama perkebunan karet rakyat, selain itu

beberapa wilayah di Sumatera Selatan juga menjadi pusat perhatian pengembangan potensi karet untuk menunjang kesejahteraan penduduk (BPS Indonesia, 2011).

Salah satu upaya untuk pengembangan potensi usahatani karet ialah dengan perubahan usahatani karet konvensional ke usahatani karet organik yaitu dari teknologi capital intensif (padat modal) ke teknologi labor intensif (padat karya) dimana perubahan teknologi ini dapat menekan biaya produksi dalam hal ini ialah pemupukan, petani yang sebelumnya selalu mengeluarkan biaya untuk membeli pupuk anorganik dengan harga yang relatif mahal sehingga menekan keuntungan petani, dengan adanya perpindahan ke teknologi labor intensif masyarakat dapat menghasilkan pupuk organik secara individual dengan bahan yang tersedia di sekitar masyarakat sehingga dapat menekan biaya produksi dan dengan pupuk organik tersebut dapat meningkatkan produksi yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Utami dan Handayani (2003), sistem pertanian yang berbasis bahan *high input energy* (bahan fosil) seperti pupuk kimia dan pestisida dapat merusak sifat-sifat tanah dan akhirnya menurunkan produktivitas tanah untuk waktu yang akan datang.

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan dikarenakan adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah (Hadisuwito, 2008).

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa (serasah) tanaman dan binatang, misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu menggemburkan lapisan permukaan tanah (*top soil*), meningkatkan jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, sehingga kesuburan tanah meningkat (Yulianto, 2009).

Pertanian organik di Indonesia semakin berkembang sejak terjadi krisis ekonomi tahun 1997 yang melambungkan harga saprotan (sarana produksi pertanian) seperti pupuk dan pestisida kimia. Dengan harga saprotan yang mahal tentu saja menyebabkan tingkat keuntungan menurun. Padahal di lain pihak biaya tenaga kerjanya pun terkadang naik. Inilah yang menyebabkan petani berpaling pada pertanian organik dengan hanya memanfaatkan bahan-bahan disekitarnya (Andoko, 2002).

Melihat hal ini maka peneliti tertarik untuk melakukan mengambil judul “Analisis Perubahan Teknologi Usahatani Karet Konvensional ke Penggunaan Pupuk Organik di Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di tiga Desa yaitu Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Pemilihan lokasi dilakukan dengan sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa lokasi ini merupakan wilayah yang mata pencaharian penduduk dengan bertani karet yang ada di wilayah Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2014 sampai Desember 2014.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Metode ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai pengaruh penggunaan pupuk organik di Kabupaten Musi Banyuasin. Melalui metode survei ini diharapkan informasi mengenai kejadian atau fakta yang terjadi di lapangan dapat dijangkau dengan cara membuat daftar pertanyaan (kuisisioner), penarikan sampel anggota populasi dan mengumpulkan data dengan wawancara.

Metode penarikan contoh yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode acak sederhana (*Simple Random Sampling*) yang dimaksud dengan metode acak sederhana (*Simple Random Sampling*) adalah cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan dan wawancara langsung kepada petani contoh berdasarkan tuntunan daftar pertanyaan. Data primer meliputi luas lahan, tenaga kerja, jumlah produksi, harga jual, biaya produksi, penerimaan, pendapatan usahatani.

Data sekunder diperoleh dari dinas atau instansi terkait dengan penelitian ini, yaitu Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, serta studi literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang diperoleh dari lapangan diolah secara tabulasi kemudian dilanjutkan dengan perhitungan secara matematis setelah itu dilanjutkan dengan analisis deskriptif, yaitu dengan memaparkan hasil yang didapat dalam bentuk uraian sistematis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Keadaan Umum Jenis Usaha

Usahatani yang dilakukan oleh penduduk di Desa Lais, Lais Utara dan Langkap rata-rata milik mereka sendiri. Petani contoh dalam penelitian ini adalah petani yang memiliki lahan dan melakukan usahatani karet. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan diketahui bahwa rata-rata luas garapan usahatani karet petani contoh di Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap adalah 2,61 Hektar, dengan luas terendah 1 Hektar dan luas garapan tertinggi 4 Hektar.

Di Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap selama ini melakukan usahatani karet menggunakan pupuk anorganik yang kemudian sekarang melakukan usahatani karet menggunakan pupuk organik. Kegiatan pertanian menggunakan pupuk organik dilatarbelakangi oleh peran penyuluh yang sering melakukan penyuluhan lapangan. Kegiatan ini sudah berlangsung kurang lebih 1 tahun. Keterlibatan pihak-pihak luar juga sangat besar dalam proses penggunaan pupuk organik. Pihak PT. MEDCO RIMAU ASET melalui program CSR bekerjasama dengan Universitas Sriwijaya memberikan penyuluhan dan masukan yang berguna kepada petani, sebelumnya PT. MEDCO RIMAU ASET telah banyak memberikan program CSR dalam membantu masyarakat setempat salah satunya yang pernah dilakukan adalah program budidaya lele organik yang telah berhasil.

Peran penyuluh pertanian juga sangat besar memberikan arahan dan masukan-masukan kepada petani. Dengan adanya penyuluhan yang sering dilakukan dan kesadaran petani akan pentingnya keasrian lingkungan hidup sehingga menyebabkan sebagian petani mau melakukan usahatani karet dengan menggunakan pupuk organik, selain itu juga hal yang mendorong petani untuk mau melakukan program ini karena prospek penggunaan pupuk organik besar manfaatnya yaitu mensuburkan tanah yang berdampak meningkatnya produksi karet.

### B. Analisis Perhitungan

#### 1. Perubahan Penggunaan Pupuk Usahatani Karet Konvensional dan Usahatani Karet Organik Terhadap Biaya dan Pendapatan Usahatani Karet

Kegiatan usahatani konvensional adalah kegiatan usahatani yang menerapkan sistem padat modal, yang mana petani menggunakan modal untuk proses pemberian pupuk pada usahatani karet, pupuk yang dipakai dalam usahatani karet konvensional adalah pupuk anorganik berupa pupuk urea, KCL, dan TSP.

Tabel 2. Rata-rata Penggunaan Pupuk Anorganik di Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap.

No	Jenis Pupuk	Rata-rata Pemakaian (kg/ha/th)	Persentase (%)
1	Urea	69.46	45.28
2	TSP	41.18	26.84
3	KCL	42.77	27.88
Jumlah		153.41	100.00

Pada Tabel 2 dapat dilihat penggunaan bahwa rata-rata penggunaan pupuk terbanyak adalah pupuk urea yaitu sebesar 69,46 kilogram perhektar pertahun atau 45,28 persen sedangkan untuk pupuk TSP sebesar 41.18 kilogram perhektar pertahun atau 26,84 persen dan untuk penggunaan pupuk KCL

sebesar 42,77 kilogram perhektar pertahun atau 27,88 persen, jumlah rata-rata penggunaan pupuk anorganik adalah sebesar 153,41 kilogram perhektar pertahun.

Untuk harga pupuk anorganik tersebut per kilogramnya bervariasi antara pupuk urea, pupuk TSP, dan pupuk KCL. Untuk pupuk urea harga rata-rata per kilogram adalah Rp 2.200.00, sedangkan untuk pupuk TSP harga rata-rata per kilogram adalah Rp 2.700.00, dan untuk pupuk KCL harga rata-rata per kilogram adalah Rp 3.000.00.

Tabel 3. Rata-rata Biaya Penggunaan Pupuk Anorganik di Desa Lais, Lais Utara, dan Langkap.

No	Jenis Pupuk	Rata-rata Biaya Pemupukan(kg/ha/th)	Persentase (%)
1	Urea	152,816.67	38.95
2	TSP	111,197.73	28.34
3	KCL	128,318.18	32.71
Jumlah		392,332.58	100.00

Pada Tabel 3 dapat dilihat penggunaan pupuk terbanyak adalah pupuk urea yaitu sebesar Rp 152.816.67 perhektar pertahun atau sebesar 38,95 persen, sedangkan untuk pupuk TSP yaitu sebesar Rp 111.197.73 perhektar pertahun atau sebesar 28,34 persen, dan untuk pupuk KCL yaitu sebesar Rp 128.318.18 perhektar pertahun atau sebesar 32,71 persen, untuk biaya rata rata keseluruhan adalah sebesar Rp 392.332.58 perhektar pertahun.

Bahan kimia yang terkandung dalam pupuk anorganik tersebut dapat merusak kondisi kesuburan tanah, dan tanaman karet yang di beri pupuk anorganik menjadi ketergantungan akan pupuk tersebut, sehingga ketika pupuk anorganik tersebut di hentikan pemakaiannya produksi karet akan menurun dan pertumbuhan karet menjadi tidak stabil karena komposisi yang terkandung dalam pupuk anorganik banyak mengandung senyawa kimia yang merusak struktur dan kesuburan tanah sehingga menurunkan produksi karet.

Saat ini penggunaan pupuk organik menjadi salah satu alternatif bagi petani untuk mengatasi kendala yang di akibatkan oleh pupuk anorganik tersebut karena kandungan pupuk organik membantu mengembalikan kesuburan tanah yang diakibatkan oleh pemakaian pupuk anorganik sebelumnya dan mampu merangsang kelancaran getah karet, pupuk organik yang diterapkan di disini adalah pupuk Mol dan kompos.

Keuntungan lain dari penggunaan pupuk organik ini ialah tidak memerlukan biaya yang mahal, karena bahan untuk membuat pupuk organik mudah di dapat disekitar lingkungan, adapun biaya untuk menghasilkan pupuk organik hanya biaya upah tenaga kerja pembantu pembuatan pupuk organik tersebut. Bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan pupuk Mol yaitu antara lain seperti, buah maja, bongkol pisang, air tajin atau air cucian beras, dan gula merah. Kegiatan pembuatan pupuk kompos dilakukan oleh petani contoh yang sebelumnya telah dibekali pembelajaran dari penyuluh pertanian. Pembuatan pupuk kompos memerlukan bahan-bahan seperti rumput, jerami, merang padi, serbuk kayu dan kotoran hewan. Bahan-bahan yang mudah di dapat di lingkungan membuat petani tidak mengeluarkan biaya untuk pembelian pupuk sehingga dapat menekan faktor produksi dan menghasilkan produksi yang maksimal karena minimnya biaya pemupukan.

#### a. Biaya Produksi Usahatani Karet Konvensional dan Usahatani Karet Organik

Biaya produksi usahatani karet meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya variabel pada usahatani karet konvensional dan organik meliputi penggunaan pupuk, pestisida, dan asam cuka. Sedangkan untuk biaya tetap umumnya meliputi biaya penyusutan alat-alat pertanian yang digunakan dalam melakukan usahatani. Alat-alat yang digunakan dalam melakukan usahatani karet tidak jauh berbeda dengan usahatani lainnya yaitu seperti cangkul, parang, pisau sadap, ember, kotak slab, dan lainnya.

Tabel 4. Rata-rata biaya Produksi Usahatani Karet Konvensional dan Usahatani Karet Organik.

No	Komponen	Usahatani Karet		Usahatani Karet		Perubahan
		Konvensional		Organik		
		Biaya	%	Biaya	%	
1	Biaya Variabel					
	a. Pupuk	392,332.58	61.84	117,208.08	39.72	-275,124.58
	b. Pestisida	84,029.09	13.24	0.00	0.00	-84029.09
	c. Asam Semut	93,158.18	14.68	112,898.18	38.26	19,740.00
	Biaya Tetap					
	a. Penyusutan Alat	64,955.68	10.24	64,955.68	22.01	0.00
	Jumlah	634,475.53	100.00	295,061.94	100.00	-339,413.59

Sumber : Hasil wawancara

Ket : Tanda (-) Menunjukkan penurunan

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa pada usahatani konvensional biaya variabel tertinggi adalah biaya variabel pemupukan yaitu pemupukan urea, TSP, dan KCL sebesar Rp.392.332 atau sebesar 61.84 persen, sedangkan pada usahatani organik biaya pemupukan sebesar Rp.117.208 atau sebesar 39.72 persen, sedangkan untuk biaya pestisida dihilangkan karena dalam teori usahatani organik yang diberikan penyuluh pemakaian pestisida di hentikan. Untuk biaya asam semut pada usahatani karet organik meningkat sebesar Rp.19.740. Hal ini dikarenakan produksi karet pada usahatani organik meningkat sehingga membutuhkan asam semut yang lebih banyak, dan untuk biaya tetap tidak adanya perubahan.

#### **b. Perubahan Pendapatan Usahatani Karet Konvensional dan Usahatani Karet Organik**

Pendapatan merupakan keuntungan bersih yang diperoleh dengan mengurangi penerimaan dan biaya produksi. Pendapatan yang diperoleh petani sangat tergantung pada besarnya penerimaan yang diterima dan biaya produksi yang dikeluarkan.

Tabel 5. Rata-rata Produksi, Penerimaan, Biaya Produksi Total dan Pendapatan Usahatani Karet Konvensional dan Organik.

No	Komponen	Usahatani Konvensional	Usahatani Organik
		Rata-Rata (ha/th)	Rata-Rata (ha/th)
1	Produksi (Kg)	2,146.07	2,300.28
2	Penerimaan (Rp)	17,168,581.82	18,402,246.46
3	Biaya Total (Rp)	634,475.53	295,061.94
4	Pendapatan (Rp)	16,534,106.29	18,107,184.52
	Selisih Pendapatan	1,573,078.23	9.51%

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pengaruh penggunaan pupuk organik sangat mempengaruhi peningkatan pendapatan usahatani karet, sebelum menggunakan teknologi usahatani organik, dapat diketahui produksi usahatani karet konvensional petani contoh per hektar rata-rata sebesar 2.146,07 kilo gram pertahun, setelah diterapkannya usahatani karet organik produksi meningkat yaitu sebesar 2300,28 kilo gram per hektar per tahun. Komposisi pupuk Mol dan kompos membantu memperbaiki kandungan unsur hara dan menggemburkan lapisan permukaan tanah (*top soil*), meningkatkan jasad renik,

mempertinggi daya serap dan daya simpan air, sehingga kesuburan tanah meningkat (Yulianto,2009) dan merangsang produksi getah karet.

Pendapatan usahatani karet konvensional yang diperoleh petani contoh perhektar rata-rata adalah sebesar Rp.16.534.106,29 per tahun, nilai ini lebih kecil bila dibandingkan dengan pendapatan usahatani karet organik yaitu rata-rata sebesar Rp.18.107.184,52 perhektar pertahun atau dengan taraf peningkatan sebesar 9,51 persen yaitu sebesar Rp.1.573.078,23. Meningkatnya produksi karet pada usahatani organik dikarenakan biaya produksi untuk pemupukan berkurang, dan juga bertambahnya jumlah produksi getah pada tanaman karet tersebut. Hal ini membuat petani contoh mulai beralih ke usahatani karet organik karena lebih menguntungkan.

## 2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi dalam Usahatani Karet

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dalam usahatani karet, dapat diketahui dengan melakukan analisis regresi menggunakan program SPSS 21.0(*Statistical packge for social science.*) untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh secara nyata pada produksi usahatani karet konvensional maupun usahatani karet organik.

### a. Hasil Analisis regresi Usahatani Karet Konvensional.

Tabel 6.Hasil Analisis Regresi Usahatani Karet Konvensional.

No.	Variabel Bebas	Koefisin Regresi	t-hitung	signifikan-t
1	Konstanta	3.973	3.579	0.002
2	Bibit(X <sub>1</sub> )	0.635	3.9	0.001**
3	Pupuk Urea(X <sub>2</sub> )	0.031	0.427	0.673
4	Pupuk TSP(X <sub>3</sub> )	-0.126	-1.853	0.077*
5	Pupuk Kcl(X <sub>4</sub> )	-0.026	-0.378	0.709
6	Pestisida(LogX <sub>5</sub> )	0.702	4.433	0.000*
7	Tenaga Kerja(LogX <sub>6</sub> )	-0.027	-0.325	0.748
Adjusted R-Square=0.869			F-Hitung = 33.025	

Ket : \*\*Signifikan pada  $\alpha$  5%

\*signifikan pada  $\alpha$  10 %

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang didapatkan sebesar 0,869. Ini menunjukkan bahwa 86,9 persen variabel bebas produksi karet dalam usahatani karet konvensional mampu dijelaskan oleh variabel bebas bibit, pupuk urea, pupuk Tsp, pupuk Kcl, pestisida, dan tenaga kerja. Sedangkan sisanya 13,1 persen dijelaskan oleh faktor lain yang tidak diteliti. Nilai parameter masing-masing variabel bebas menunjukkan hasil yang positif kecuali variabel pupuk Tsp, pupuk Kcl, dan tenaga kerja, nilai parameter pupuk Tsp sebesar -0,126 yang menunjukkan penambahan pupuk sebesar 1 persen maka produksi akan menurun sebesar 0,126 persen, sedangkan nilai parameter pupuk Kcl sebesar -0,026 yang menunjukkan penambahan pemakaian pupuk sebesar 1 persen maka produksi akan menurun sebesar 0,026 persen, sedangkan nilai parameter tenaga kerja sebesar -0,027 yang menunjukkan penambahan alokasi waktu tenaga kerja sebesar 1 persen maka produksi akan menurun sebesar 0,027 persen. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut.

$$Q_i = \text{Log}3,973 + \text{Log}0,635X_1 + \text{Log}0,031X_2 - \text{Log}0,126X_3 - \text{Log}0,026X_4 + \text{Log}0,072X_5 - \text{Log}0,027X_6 + \text{Log } e \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan regresi tersebut menjelaskan bahwa faktor bibit, pupuk Tsp, dan pestisida, berpengaruh positif terhadap produksi karet.

### b. Hasil Analisis Regresi Usahatani Karet Organik

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Usahatani Organik

No.	Variabel Bebas	Koefisien Regresi	t-hitung	signifikan-t
1	Konstanta	-11.218	-2.935	0.007
2	Bibit(X <sub>1</sub> )	-3.108	-2.662	0.013*
3	Pupuk Mol(X <sub>2</sub> )	0.302	2.295	0.030*
4	Pupuk Kompos(X <sub>3</sub> )	4.227	3.271	0.003*
5	TenagaKerja(X <sub>6</sub> )	0.142	1.437	0.163
Adjusted R-Square = 0.875			F-Hitung = 51.891	

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang didapatkan sebesar 0,875. Ini menunjukkan bahwa 87,5 % variabel produksi karet dalam usahatani organik dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh variabel benih, pupuk mol, pupuk kompos, dan tenaga kerja. Sedangkan sisanya 12,5% dijelaskan oleh faktor lain yang tidak diteliti. Nilai parameter masing-masing variabel bebas menunjukkan hasil yang positif kecuali variabel bebas bibit yaitu sebesar -3,108 yang menunjukkan bahwa penambahan 1 persen bibit maka produksi akan menurun sebesar 3,108 persen. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut.

$$Q_i = \text{Log}-11,218 - \text{Log}318X_1 + \text{Log}0,302X_2 + \text{Log}4,227X_3 + \text{Log}0,142X_4 + \text{Log } e \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan regresi tersebut menjelaskan bahwa faktor bibit, pupuk Mol, dan pupuk kompos berpengaruh positif terhadap produksi karet. Berdasarkan hasil analisis regresi pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produksi karet dalam usahatani organik, maka dapat dilihat nilai-nilai koefisien pada masing-masing variabel bebas yang mempengaruhi produksi karet.

### 3. Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Karet Konvensional

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata rata penggunaan input produksi usahatani karet konvensional di tiga Desa Kabupaten Musi Banyuasin diantaranya berupa penggunaan bibit sebanyak 385,52 batang perhektar, pupuk urea 69,46 kilogram per hektar per tahun, pupuk TSP sebanyak 41,18 kilogram perhektar pertahun, pupuk KCL sebanyak 42,77 kilogram perhektar pertahun, pestisida sebanyak 1,54 liter perhektar pertahun, dan tenaga kerja sebesar 266,87 HOK pertahun. Sementara itu, rata-rata produksi karet yang dihasilkan sebanyak 2146,07 kilo gram per hektar per tahunnya dengan harga jual Rp 8.000,00 per kilogram. Adapun perhitungan nilai efisiensi penggunaan input produksi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Efisiensi Penggunaan Input Produksi Pada Usahatani Karet Konvensional di Kabupaten Musibanyuasin.

No	Faktor Produksi	(Xi)	Pxi	NPMxi	(NPMxi/Pxi)	t-hitung
1	Bibit	385.52	2500	6356.8	2.54	18.52

2	Pupuk Urea	69.46	2200	421.02	0.19	4.14
3	Pupuk TSP	41.18	2700	-1920.9	-0.71	3.39
4	Pupuk KCL	42.77	3000	-393.17	-0.13	3.47
5	Pestisida	1.54	54500	36345	0.67	0.77
6	Tenaga Kerja	266.87	50000	-3371.2	-0.07	337.48

Ket : t-tabel = 2,796 ( $\alpha = 0,05$ )

#### a. Efisiensi Alokatif Penggunaan Bibit

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan bibit pada usahatani karet konvensional penggunaan bibit memiliki nilai NPMxi/Pxi sebesar 2,54. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan bibit belum efisien karena nilai NPMxi/Pxi lebih dari satu, sehingga penggunaan bibit perlu ditambah untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan bibit adalah sebesar 18,52 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara NPMxi dengan Pxi berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi bibit belum efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

#### b. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pupuk Urea

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pupuk urea pada usahatani karet konvensional penggunaan pupuk urea memiliki nilai NPMxi/Pxi sebesar 0,19. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pupuk urea tidak efisien karena nilai NPMxi/Pxi kurang dari satu, sehingga penggunaan pupuk urea perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pupuk urea adalah sebesar 4,14 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara NPMxi dengan Pxi berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pupuk urea belum efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

#### c. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pupuk TSP

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pupuk Tsp pada usahatani karet konvensional penggunaan pupuk Tsp memiliki nilai NPMxi/Pxi sebesar -0,71. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pupuk Tsp tidak efisien karena nilai NPMxi/Pxi kurang dari satu, sehingga penggunaan pupuk Tsp perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pupuk Tsp adalah sebesar 3,39 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara NPMxi dengan Pxi berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pupuk Tsp belum efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

#### d. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pupuk KCL

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pupuk Kcl pada usahatani karet konvensional penggunaan pupuk Kcl memiliki nilai NPMxi/Pxi sebesar -0,13. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pupuk Kcl tidak efisien karena nilai NPMxi/Pxi kurang dari satu, sehingga penggunaan pupuk Kcl perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pupuk Kcl adalah sebesar 3,47 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara NPMxi dengan Pxi berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pupuk Kcl belum efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

#### e. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pestisida

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pestisida pada usahatani karet konvensional penggunaan pestisida memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  sebesar 0,67. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pestisida tidak efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  kurang dari satu, sehingga penggunaan pestisida perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pestisida adalah sebesar 0,77 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih kecil dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  tidak berbeda nyata dengan satu ( $k=1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pestisida sudah efisien pada  $\alpha=5\%$ .

#### f. Efisiensi Alokatif Penggunaan Tenaga Kerja

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan tenaga kerja pada usahatani karet konvensional penggunaan tenaga kerja memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  sebesar -0,07. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan tenaga kerja tidak efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  kurang dari satu, sehingga penggunaan tenaga kerja perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan tenaga kerja adalah sebesar 337,48 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,796, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi tenaga kerja belum efisien pada  $\alpha=5\%$ .

#### g. Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Karet Organik

Penggunaan faktor produksi pada usahatani karet organik ialah antara lain penggunaan rata-rata bibit sebesar 385,52 batang, pupuk Mol sebesar 804,31 liter per hektar per tahun, pupuk kompos sebesar 3331,14 kilogram per hektar per tahun, dan tenaga kerja sebesar 306,22 HOK per tahun. Adapun perhitungan efisiensi pada usaha tani organik dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Efisiensi Penggunaan Input Produksi Pada Usahatani Karet Organik di Kabupaten Musibanyuasin.

No	Faktor Produksi	(Xi)	$P_{xi}$	$NPM_{xi}$	( $NPM_{xi}/P_{xi}$ )	t-hitung
1	Bibit	385.52	2500	-31411	-12.56	23.50
2	Pupuk Mol	804.31	200	2760.2	13.80	3.96
3	Pupuk Kompos	3331.1	50	32484	649.68	-2.41
4	Tenaga Kerja	306.22	50000	1728.7	0.03	312.12

Ket : t-tabel = 2,063 ( $\alpha = 0,05$ )

#### h. Efisiensi Alokatif Penggunaan Bibit

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan bibit pada usahatani karet organik penggunaan bibit memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  yaitu sebesar -12,56. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan bibit tidak efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  kurang dari satu, sehingga penggunaan bibit perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan bibit adalah sebesar 23,50 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,063, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi bibit belum efisien pada  $\alpha=5\%$ .

Penggunaan bibit pada usahatani karet dalam 1 hektar harus diperhatikan dengan jarak tanam antar bibit sehingga dalam terdapat celah bagi tanaman karet untuk berbagi unsur-unsur hara dan kandungan di dalam tanah, rendahnya tingkat pendidikan petani membuat petani tidak terlalu memahami jarak antar batang pada perkebunan karetnya.

### **i. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pupuk Mol**

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pupuk mol pada usahatani karet organik penggunaan pupuk mol memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  sebesar 13,80. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pupuk Mol belum efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  lebih dari satu, sehingga penggunaan pupuk mol perlu ditambah untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pupuk mol adalah sebesar 3,96 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,063, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pupuk Mol belum efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

Penggunaan rata-rata pupuk mol pada usaha tani organik yaitu sebesar 804,31 liter perhektar pertahun, penggunaan pupuk mol ini dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang diakibatkan oleh pemakaian pupuk kimia sebelumnya. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk Mol sangat baik untuk perkembangan tanaman karet sehingga penggunaan pupuk Mol harus ditingkatkan lagi untuk mencapai hasil yang maksimal, karena pada dasarnya penggunaan pupuk mol yang berlebih tidak memberikan dampak yang mengkhawatirkan pada tanaman karet.

### **j. Efisiensi Alokatif Penggunaan Pupuk Kompos**

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan pupuk kompos pada usahatani karet organik penggunaan pupuk kompos memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  sebesar 649,68. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan pupuk kompos belum efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  lebih dari satu, sehingga penggunaan pupuk kompos perlu ditambah untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan pupuk kompos adalah sebesar -2,41 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,063, nilai t-hitung lebih kecil dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  tidak berbeda nyata dengan satu ( $k=1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi pupuk kompos sudah efisien pada  $\alpha = 5\%$ .

Penggunaan rata-rata pupuk kompos pada usahatani organik yaitu sebesar 3331,14 kilogram perhektar pertahun, penggunaan pupuk kompos ini dalam teorinya dapat memperbaiki struktur sifat fisik tanah yang diakibatkan oleh pemakaian pupuk kimia sebelumnya. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk kompos sangat baik untuk perkembangan tanaman karet, semakin banyak diberi pupuk kompos maka semakin baik pula kondisi dan struktur tanah.

### **k. Efisiensi Alokatif Penggunaan Tenaga Kerja**

Berdasarkan perhitungan analisis efisiensi penggunaan tenaga kerja pada usahatani karet organik penggunaan tenaga kerja memiliki nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  sebesar 0,03. Ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan tenaga kerja tidak efisien karena nilai  $NPM_{xi}/P_{xi}$  kurang dari satu, sehingga penggunaan tenaga kerja perlu dikurangi untuk menghasilkan keuntungan yang besar. Nilai t-hitung yang diperoleh pada penggunaan tenaga kerja adalah sebesar 312,12 sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,063, nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, ini menunjukkan bahwa perbandingan antara  $NPM_{xi}$  dengan  $P_{xi}$  berbeda nyata dengan satu ( $k \neq 1$ ), yang berarti penggunaan faktor produksi tenaga kerja belum efisien pada  $\alpha = 5\%$

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perubahan pola teknologi usahatani karet konvensional ke penggunaan pupuk organik, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan usahatani karet konvensional ke usahatani karet organik di tiga Desa yaitu Desa Lais, Desa Lais Utara, dan Desa Langkap Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pendapatan petani karet, hal ini dapat dilihat dengan peningkatan produksi yang sebelum perubahan teknologi usahatani, produksi yang dihasilkan sebesar 2146,07 kilogram perhektar pertahun meningkat menjadi 2300,28 kilogram pertahun, dan berkurangnya biaya total produksi, yang sebelum perubahan teknologi usahatani biaya produksi sebesar Rp.634.475 perhektar pertahun menjadi Rp. 295.061 perhektar pertahun, sehingga pendapatan

yang dihasilkan meningkat sebesar 9,51% yang sebelumnya pendapatan diterima sebesar Rp. 16.534.106 perhektar pertahun menjadi Rp. 18.107.184 perhektar pertahun.

2. Berdasarkan hasil analisis regresi, diketahui faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi karet dalam usahatani karet konvensional adalah bibit, pupuk TSP, dan pestisida. Sedangkan faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi karet dalam usahatani karet organik adalah bibit, pupuk MOL, dan pupuk kompos
3. Hasil analisis efisiensi alokatif penggunaan faktor produksi pemupukan pada usahatani karet Konvensional menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urea, pupuk TSP, dan Pupuk KCL tidak efisien, sehingga jumlahnya perlu dikurangi untuk memperoleh produksi yang maksimal. Untuk usahatani karet organik menunjukkan bahwa penggunaan pupuk MOL belum efisien, sehingga jumlahnya masih perlu ditambah sedangkan untuk penggunaan pupuk kompos sudah efisien. Penggunaan pupuk MOL yang belum efisien dikarenakan program usahatani karet organik merupakan program baru oleh sebab itu petani masih kurang memahami untuk menyesuaikan dosis pemupukan, tetapi penggunaan pupuk Mol yang belum efisien di imbangi dengan penggunaan pupuk kompos.

### Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut ;

1. Terkait dampak dari penggunaan pupuk anorganik yaitu membuat kesuburan tanah menjadi berkurang apabila pemakaian dihentikan karena keterbatasan biaya yang membuat produksi menurun, maka penggunaan pupuk organik menjadi solusi untuk para petani karena komposisi pupuk organik yang mengandung sejumlah mikroba yang dibutuhkan oleh tanah maupun tanaman sehingga dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan produksi karet .Selain itu bahan bahan untuk membuat pupuk organik mudah di dapat di sekitar lingkungan sehingga petani tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk pemupukan.
2. Anjuran pertanian organik sebaiknya lebih di sosialisasikan oleh pemerintah dengan cara melibatkan peran aktif dari penyuluh pertanian daerah setempat agar tercipta usaha tani yang ramah lingkungan dan untuk meningkatkan produksi yang akhirnya membuat pendapatan menjadi meningkat sehingga tercipta kehidupan yang sejahtera.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat melakukan penelitian tentang saluran pemasaran hasil karet ,serta struktur perilaku pasar pada saluran pemasaran hasil karet.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1]. Amypalupy, K. 2003. Pengolahan Bahan Tanam Karet. Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa. Palembang.
- [2]. Andoko, A. 2002. *Budi Daya karet Secara Organik*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [3]. Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. 2011. Produksi Karet Rakyat Di Sumatera Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Sumatera Selatan.
- [4]. \_\_\_\_\_ . 2011. Sumatera Selatan dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Sumatera Selatan.
- [5]. Dinas Perkebunan Kabupaten Musi Banyuasin. 2011. Laporan Tahunan Perkebunan Karet Kabupaten Musi banyuasin.Sekayu.
- [6]. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan. 2011. Laporan Tahunan Dinas Perkebunan Sumatera Selatan. Palembang.
- [7]. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan. 2010. Perkembangan Tanaman Karet yang Kompetitif dan Berkesinambungan. Seminar Nasional Bidang Perkebunan. Palembang. (tidak di publikasikan).
- [8]. Hadisuwito, S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. 50 hal.
- [9]. Setiawan dan Andoko. 2008. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

- [10]. Setyamidjaja,D. 1993. Seri Budidaya Karet. Kanisus. Yogyakarta.
- [11]. Tim Penulis Penebar Swadaya. 2007. Karet, Strategi Pemasaran, Budidaya, dan Pengolahan. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- [12]. Utami, S.N.H. dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol Pada Sistem Pertanian Organik. Ilmu Pertanian 10(2): 63-69.
- [13]. Yulianto N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Andi. Yogyakarta.