

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Pati adalah salah satu dari 35 daerah kabupaten/kota di Jawa Tengah bagian timur, yang terletak di pantai utara bagian timur . Letak Kabupaten Pati secara astronomis terletak antara $6^{0}25'$ LS – $7^{0}00'$ LS dan 110^{0} 'BT - $111^{0}15'$ BT, dengan luas wilayah 150.368 ha lahan sawah dan 91.036 ha lahan bukan sawah (tegalan). Secara geografis Kabupaten Pati memiliki batas-batas sebagai berikut :

Sebelah utara	: wilayah Kabupaten Jepara dan Laut Jawa
Sebelah Barat	: wilayah Kabuapten Kudus dan Kabupaten Jepara
Sebelah selatan	: wilayah Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Bora
Sebelah timur	: wilayah Kabupaten Rembang dan Laut Jawa

Topografi wilayah Kabupaten Pati terletak pada ketinggian antara 0-1.000 m di atas permukaan laut rata-rata dan terbagi atas relief daratan yaitu:

1. Lereng Gunung Muria, yang membentang sebelah barat bagian utara Laut Jawa dan meliputi wilayah Kecamatan Gembong, Kecamatan Tlogowungu, Kecamatan Gunungwungkal, dan Kecamatan Cluwak.
2. Dataran rendah membujur fi tengah sampai utara Laut Jawa, meliputi sebagian Kecamatan Dukuhseti, Tayu, Margoyoso, Wedarijaksa,

Juwana, Winong gabus, Kayen bagian utara, Sukolilo bagian utara dan Tambakromo bagian utara.

3. Pegunungan Kapur yang membujur di sebelah selatan meliputi sebagian kecil wilayah Sukolilo, Kayen, tambakromo, Winong, dan Pucak wangi.

Ketinggian wilayah yang terendah di Kabupaten Pati berada di Kecamatan Tayu dengan ketinggian 1 m di atas permukaan laut dan tertinggi berada di Kecamatan Tlogowungu dengan ketinggian 624 m di atas permukaan laut. Jenis tanah di Kabupaten Pati terbagi menjadi dua bagian yaitu daerah bagian utara dan selatan, bagian utara meliputi tanah merah kuning mediteran, latosol, alluvial, hidromer, dan regosol. Sedangkan bagian selatan terdiri dari tanah alluvial, hidromer, dan gramosol. Kecamatan Tlogowungu termasuk daerah bagian utara yang jenis tanahnya merah kuning mediteran, latosol, alluvial, hidromer, dan regosol, yang cocok untuk menanam ketela pohon. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwono dan Purnamawati (2007) yang menyatakan bahwa jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ketela pohon adalah jenis aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol. Kabupaten Pati beriklim tropis yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan, suhu udara terendah adalah 23°C dan suhu tertinggi 39°C , sedangkan rata-rata curah hujan rata-rata 2.543 mm/tahun dengan 132 hari hujan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwono dan Purnamawati (2007) yang menyatakan bahwa Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ketela pohon berkisar antara

1.500-2.500 mm/tahun, kelembapan optimal untuk tanaman ketela pohon antara 60-65%, suhu udara minimal sekitar 10⁰C.

4.1.1. Keadaan Umum Kabupaten Pati

Secara administratif Kabupaten Pati terbagi 21 Kecamatan, yang terdiri dari 401 desa dan 5 kelurahan. ketela pohon di Kabupaten Pati seluas 15.200 ha, setiap kecamatan secara rinci disajikan di Tabel 3.

Tabel 3. Luas lahan Ketela Pohon di Kabupaten Pati

No.	Kecamatan	Luas Lahan --ha--
1.	Sukolilo	169
2.	Kayen	40
3.	Tambakromo	51
4.	Winong	66
5.	Pucakwangi	5
6.	Jaken	54
7.	Batangan	7
8.	Juwana	-
9.	Jakenan	-
10.	Pati	7
11.	Gabus	-
12.	Margorejo	1.055
13.	Gembong	2.671
14.	Tlogowungu	3.642
15.	Wedarijaksa	48
16.	Trangkil	567
17.	Margoyoso	1.350
18.	Gunungwungkal	2.581
19.	Cluwak	2.547
20.	Tayu	267
21.	Dukuhseti	73
	Jumlah	15.200

Sumber : Kabupaten Pati dalam Angka (2016)

Berdasarkan Tabel. 3 lahan terluas ketela pohon adalah Kecamatan Tlogowungu, dimana mempunyai 3.642 ha sedangkan luas lahan yang

tersempit adalah Kecamatan Batangan dan Pati. Ada beberapa Kecamatan yang tidak ada lahan ketela pohon dikarenakan keadaan tanah tidak mendukung apabila memproduksi ketela pohon yaitu Kecamatan Juana, Kecamatan Jakenan dan Kecamatan Gabus.

4.1.2. Keadaan Penduduk Kabupaten Pati

Kabupaten Pati mempunyai kepadatan penduduk sebesar 820 jiwa dengan luas area sebesar 1.503,68 km², mempunyai jumlah penduduk sebanyak 1.232.912 jiwa, yang terdiri dari 597.314 orang pria atau sebesar 48,4% dan 635.598 orang perempuan atau sebesar 51,6%. Jumlah penduduk perempuan lebih besar dibandingkan dengan jumlah penduduk wanita.

4.1.3. Keadaan Pertanian di Kabupaten Pati

Ditinjau dari sub sektor pertanian, Kabupaten Pati merupakan daerah yang potensial untuk mengembangkan pembangunan pertanian karena lahannya yang subur, yang terdiri dari lahan sawah sebesar 39,00 %, 19,8% lahan perkebunan dan lahan tegalan sebesar 41,20%. tegalan lebih luas dibandingkan dengan sawah. Lahan tegalan sangat cocok untuk ditanami tanaman pangan terutama ketela pohon, hal ini merupakan salah satu kelebihan atau keuntungan bagi Kabupaten Pati untuk dapat meningkatkan produksi tanaman pangan terutama ketela pohon.

Kondisi pertanian di Kabupaten Pati terutama tanaman pangan, Populasi luas tanam tanaman pangan berdasarkan jumlahnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Populasi luas tanam tanaman pangan

No	Jenis Tanaman Pangan	Luas Tanam ---ha---
1.	Padi	105.042
2.	Jagung	23.088
3.	Ketela Pohon	15.200
4.	Ketela Rambat	114

Sumber: Kabupaten Pati dalam Angka (2016)

Berdasarkan Tabel 4 maka diketahui luas tanam tanaman ketela pohon berada pada urutan ke tiga dari tanaman pangan yang lain. Luas tanam ketela pohon yaitu seluas 15.200 ha. Diharapkan dengan luas lahan seluas 15.200 ha produksinya bisa maksimal dengan dukungan sumberdaya yang baik dan pemeliharaan yang baik.

4.2. Identitas Responden

Responden pada penelitian yang digunakan sebanyak 91 orang dan merupakan petani ketela pohon di Desa Lahar dan Desa Tlogosari Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati. Identitas responden dapat menggambarkan latar belakang responden. Identitas responden meliputi jenis kelamin, umur responden, lama bertani dan pendidikan dari setiap responden. Identitas responden petani ketela pohon di Kecamatan Tlogowungu bisa dilihat di Tabel.5.

Tabel 5. Identitas Responden Petani Ketela Pohon di Kecamatan Tlogowungu

No	Indikator	Jumlah --orang--	Persentase ---%---
1.	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	70	77
	Perempuan	21	23
2.	Usia (tahun)		
	40-50	23	25
	51-60	46	51
	61-70	22	24
3.	Lama bertani (tahun)		
	10-20	16	18
	21-30	40	44
	31-40	34	37
	>41	1	1
4.	Tingkat pendidikan		
	Tidak sekolah	23	25
	Tamat SD	41	45
	Tamat SMP	16	18
	Tamat SMU	11	12

Sumber : Data Primer Penelitian, 2017.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa responden petani ketela pohon lebih banyak petani laki-laki dibandingkan petani perempuan. Petani laki-laki jumlahnya 70 orang atau sebesar 77% dan petani perempuan sebanyak 21 orang atau sebesar 23%. Sebagian usia responden berumur 40-60 tahun sebanyak 69 orang dengan persentase 76%. Usia 40-60 tahun termasuk usia produktif untuk bekerja dan usia lebih dari 60 tahun adalah usia non produktif. Jumlah petani ketela pohon yang berusia 60 tahun keatas adalah 22 orang dengan persentase 24%. Tingkatan usia dapat mempengaruhi produktifitas seseorang dalam bekerja khususnya dalam bertani usia tenaga kerja bisa menentukan keberhasilan melakukan suatu pekerjaan baik yang bersifat fisik maupun non-fisik. Hal ini

sesuai dengan pendapat Soeharjo dan Patong (1999) yang menyatakan bahwa kemampuan kerja tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, ketrampilan, pengalaman, kesehatan serta faktor alam.

Waktu lamanya bertani responden sebagian besar sudah mempunyai pengalaman yang lama dalam bertani, rata-rata lama bertani minimal 10 tahun, pengalaman bertani selama 10-40 tahun jumlahnya 90 orang atau sebesar 99% . Lamanya bertani dikarenakan didaerah penelitian mata pencaharian yang utama adalah sebagai petani, dan juga sebagai faktor turun temurun, dari kecil sudah dididik cara bertani. Semakin lama pengalaman maka kemampuan untuk bertani cukup baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Thau (2004) yang menyatakan bahwa pengalaman bertani adalah faktor yang mempengaruhi produksi ketela pohon selain pengalaman bertani juga dipengaruhi oleh pendidikan, peran agen penyuluhan dan petani yang hadir dalam pelatihan. Didukung oleh Eddy *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa ketrampilan seseorang diperoleh pengalaman melakukan sesuatu.

Tingkat pendidikan di daerah penelitian sebagian besar tamatan SD (Sekolah Dasar) sebanyak 41 orang atau 45% hampir lima puluh persen dari keseluruhan responden. Responden masih banyak yang tidak sekolah sebanyak 23 orang atau sebesar 25% , Tamatan SMP mempunyai jumlah 16 orang dengan persentasi 18%, dan yang paling rendah tamatan SMU dengan jumlah 11 orang dengan persentasi 12%. Berdasarkan data tersebut berarti tingkat pendidikan didaerah penelitian kurang diperhatikan karena masih banyak yang tidak bersekolah. Pendidikan berpengaruh pada pengetahuan responden,

semakin tinggi pendidikan maka semakin tinggi pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan pendapat Akpan *et al.* (2013) menyatakan bahwa pendidikan, pengalaman bertani, ukuran lahan mempengaruhi produksi ketela pohon dan efisiensi ekonomi atau keuntungan tingkat petani dalam sumber daya.

4.3. Keadaan Petani Ketela Pohon

Ketela pohon yang digunakan di Kabupaten Pati adalah jenis lokal yaitu ketela pohon jenis Daplang karena menurut petani ketela pohon di Kecamatan Tlogowungu ketela pohon jenis Daplang mempunyai kadar tepung tapioka yang tinggi. Bibit yang digunakan oleh petani adalah batang ketela pohon yang sudah tua pada bagian tengahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Thamrin *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa bibit yang digunakan dengan cara generatif biasanya hanya dilakukan dalam skala penelitian untuk menghasilkan varietas baru, sedangkan ubi kayu yang digunakan dengan cara vegetatif adalah dengan cara stek batang. Kriteria batang yang baik untuk bibit adalah batang yang sudah berkayu khususnya bagian tengah, bagian batang yang masih hijau atau masih hidup masih bisa tumbuh tetapi hasilnya rendah. Beberapa petani ada yang membeli bibit ketela pohon dari petani lainnya jika batang ketela pohon sebelumnya kualitasnya jelek. Pembibitan sendiri mempunyai keuntungan tanpa mengeluarkan biaya pembelian bibit. Pemeliharaan ketela pohon ada beberapa macam salah satunya pencegahan tumbuhnya gulma pada tanaman ketela pohon yaitu bisa dengan cara penyemprotan pestisida untuk gulma.

Penyemprotan dapat dilakukan 1x sebelum lahan ditanami ketela pohon atau tanaman ketela pohon sudah berumur sekitar 4 bulan. Kedua dengan melakukan penyiangan terhadap tanaman ketela pohon yang mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Yashir (2011) yang menyatakan bahwa dalam pemeliharaan tanaman bibit ketela pohon yang mati akan dilakukan penyulaman yaitu dengan cara mencabut dan diganti dengan bibit yang baru.

Luas lahan yang dimiliki petani ketela pohon rata-rata sebesar 0,95 ha dengan produksi rata-rata 22,22 ton/ha. Luas lahan yang luas maka akan berpengaruh pada produksi dan pendapatan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Supriyatno *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa garapan akan berpengaruh pada pendapatan dan besarnya modal yang harus ditanggung petani untuk biaya usahatani.

4.4. Budidaya Ketela Pohon

4.4.1. Persiapan Lahan

Persiapan lahan disini berarti dilakukannya pengolahan lahan dan pembersihan lahan setelah panen. Pertama yang dilakukan sebelum pengolahan adalah membersihkan batang ketela pohon ke pinggir lahan dengan cara dikumpulkan untuk dijadikan bibit apabila kualitasnya bagus, apabila kualitas jelek bisa dijadikan kayu bakar oleh petani dan membersihkan gulma yang ada pada lahan dengan cara penyemprotan pestisida. Penyemprotan pestisida tergantung keadaan lahan, jika gulma banyak bisa dilakukan penyemprotan apabila gulma sedikit tidak perlu penyemprotan gulma cukup diambil gulmanya

secara manual. Pengolahan lahan dapat dilakukan menggunakan traktor atau bisa dilakukan menggunakan cangkul. Pengolahan lahan diperlukan traktor jika lahan dalam keadaan tandus sedangkan lahan yang masih gembur atau subur tidak diperlukan traktor. Lahan yang sudah dibersihkan selanjutnya dibuat kenongan (gundukan) untuk tanaman ketela pohon. Setelah dibuat kenongan (gundukan) ditambahkan pupuk organik disetiap kenongan, jumlah pupuk organik kurang lebih 52,56 kg/ha. Jarak tanam pembuatan kenongan 1,25 m x 1,25 m. Setelah proses tersebut sudah siap untuk ditanami tanaman ketela pohon.

4.4.2. Penanaman

Penanaman bisa langsung dilakukan setelah membuat kenongan (gundukan) yang sudah dikasih pupuk organik sebelumnya. Sebelum penanaman dilakukan terlebih dahulu disiapkan bibit terlebih dahulu dengan cara memotong-motong batang ketela pohon yang sudah tua pada bagian tengah. Hal ini sesuai dengan pendapat Thamrin *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kriteria batang yang baik untuk bibit adalah batang yang sudah berkayu khususnya bagian tengah, bagian batang yang masih hijau atau masih hidup masih bisa tumbuh tetapi hasilnya rendah. Potongan bibit panjangnya 20 cm. Bibit yang sudah dipotong bisa langsung ditanam dengan jarak tanam ketela pohon 1,25m x 1,25m. Pembuatan lubang tanaman sedalam 5 cm atau seukuran dengan jari kelingking orang dewasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Thamrin *et*

al. (2013) yang mengatakan bahwa bibit yang sudah dipotong dan siap ditanam bisa langsung ditancapkan ke dalam tanah dengan kedalaman sekitar 5 cm.

4.4.3. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati bisa diganti dengan bibit yang baru. Penggantian bibit yang mati bisa dilakukan sebelum waktu pemupukan yang pertama yaitu sebelum berumur 3 bulan waktu tanam.

4.4.4. Pemupukan

Pemupukan ketela pohon dilakukan sebanyak 2 kali pemupukan dalam 1 kali masa tanam. Pemupukan pertama dilakukan setelah tanaman ketela pohon berumur 3 bulan dengan menggunakan pupuk urea dan pupuk ponska, perbandingannya lebih banyak menggunakan pupuk ponska. Pemupukan ke dua dilakukan setelah tanaman ketela pohon berumur 6 bulan dengan menggunakan pupuk yang sama seperti pemupukan pertama. Penggunaan pupuk urea 1 ha membutuhkan kurang lebih sebanyak 220 kg sedangkan pupuk ponska kurang lebih sebanyak 321 kg dalam 1 kali masa tanam. Cara pemupukannya dalam 1 kali pemupukan 2 macam pupuk yaitu pupuk urean dan pupuk ponska dicampur, pemupukan dengan cara ditugal atau ditaju pada 2 titik disekitar batang yang jaraknya kurang lebih 10 cm. . Waktu pemupukan pada musim hujan.

4.4.5. Penyemprotan

Penyemprotan dilakukan jika lahan tanaman ketela pohon di tumbuh gulma, jika tidak ada gulma yang tumbuh di lahan tidak perlu di semprot pestisida. Penyemprotan dilakukan 1 kali dalam masa tanam yaitu pada saat pengolahan lahan atau setelah tanaman ketela pohon berumur 3 bulan, sebelum pepukan pertama dilakukan. Tanaman ketela pohon termasuk tanaman yang jarang terkena penyakit seperti tanaman lain. Hal ini didukung oleh Thamrin *et al.* (2013) yang berpendapat bahwa pemberantasan gulma selama masa pertumbuhan tanaman ketela pohon, petani hanya melakukan beberapa kali penyiangan gulma untuk menjaga kebersihan areal tanaman. Pada umumnya pembersihan gulma dilakukan 1x permusim tanam. Tanaman ubi kayuketela pohon merupakan tanaman yang tidak mudah terserang hama penyakit serta tidak membutuhkan perawatan yang intensif seperti tanaman lainnya dan tanaman ini dapat tumbuh hingga tahunan tetapi tidak dapat menghasilkan produksi yang baik.

4.4.6. Panen dan Pasca Panen

Petani di lokasi penelitian menggunakan bibit ketela pohon jenis Daplang yang bisa dipanen setelah berumur sekitar 11-12 bulan, dengan produksi rata-rata 22,225ton/ha. Cara pemanenan yaitu dengan cara merambas bagian daun sampai batang muda, selanjutnya dicangkul tanah di sekitar pohon untuk bisa mempermudah mengeluarkan ketela pohonnya, selanjutnya pohon ditarik sampai keluar ketela pohonnya dari tanah. Selanjutnya batang ketela

pohon dipisahkan dari ubi dengan menggunakan sabit. Setelah ketela pohon terpisah dari batang ketela pohon selanjutnya ketela pohon dikumpulkan untuk diangkut ke truk dengan menggunakan ranjang (dipikul) untuk dikirim pabrik produksi tepung tapioka.

4.5. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data adalah uji untuk menguji kenormalan data. Berdasarkan pengujian kenormalan apakah dalam suatu model regresi, variabel dependent, variabel independen atau keduanya mempunyai distribusi normal. Hasil pengujian dilakukan dengan uji “Kolmogorov Smirnov”, bisa di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data “Kolmogorov Smirnov”

No	Variabel	Asymp. Sig (2-tailed)
1	Produksi	0,257
2	Luas lahan	0,021
3	Bibit	0,000
4	Pupuk Organik	0,075
5	Pupuk Urea	0,039
6	Pupuk Ponska	0,028
7	Pestisida	0,386
8	Tenaga Kerja	0,609
9	Unstandardized Residual	0,610

Sumber: Analisis Data Primer, 2017.

Berdasarkan Tabel 7. variabel yang signifikannya lebih dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) adalah variabel produksi, pestisida, dan tenaga kerja., sehingga tiga variabel tersebut bisa dikatakan normal karena signifikannya lebih dari 0,05. Uji normalitas pada penelitian ini tidak dilakukan pada masing-masing variabel tetapi pada nilai residual, model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual

yang terdistribusi normal, terlihat pada tabel nilai asymp. sig (2-tailed) bernilai 0,610, berarti lebih dari 0,05 sehingga disimpulkan bahwa residual telah memenehi asumsi distribusi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghozali (2005) menyatakan bahwa jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) maka data tersebut terdistribusi normal, sebaliknya jika data kurang dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) maka data tersebut terdistribusi tidak normal.

4.5.1. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui apakah asumsi variabel dependent tidak berhubungan dengan nilai variabel itu sendiri, baik dari nilai periode sebelumnya atau sesudahnya atau bisa dikatakan apakah dalam suatu model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode $t-1$. untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi maka digunakan metode Durbin-Watson (Dw Test).

Tabel 7. Hasil Uji Autokorelasi

Model	dU	dL	Durbin-Watson
1	1,827	1,4976	1,999

Sumber: Analisis Data Primer, 2017.

Dari Tabel 7. diperoleh hasil batas dU sebesar 1,827, batas dL sebesar 1,4976 dan nilai dw sebesar 1,999. Berdasarkan hasilnya diperoleh nilai $dU < dw < (4-dU)$ yang nilainya $1,827 < 1,999 < (4-1,827)$ dw berada diantara du dan $(4-dU)$ sehingga data tersebut tidak terjadi autokorelasi. Atau asumsi variabel tidak berkorelasi dengan dirinya sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghozali

(2005) yang menyatakan bahwa bila $d_U < d_w < (4-d_U)$, maka tidak terjadi autokorelasi.

1. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas untuk menguji model regresi terdapat korelasi antar variabel, model regresi yang baik adalah data tidak terjadi korelasi antara variabel independen. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Uji Multikolinieritas

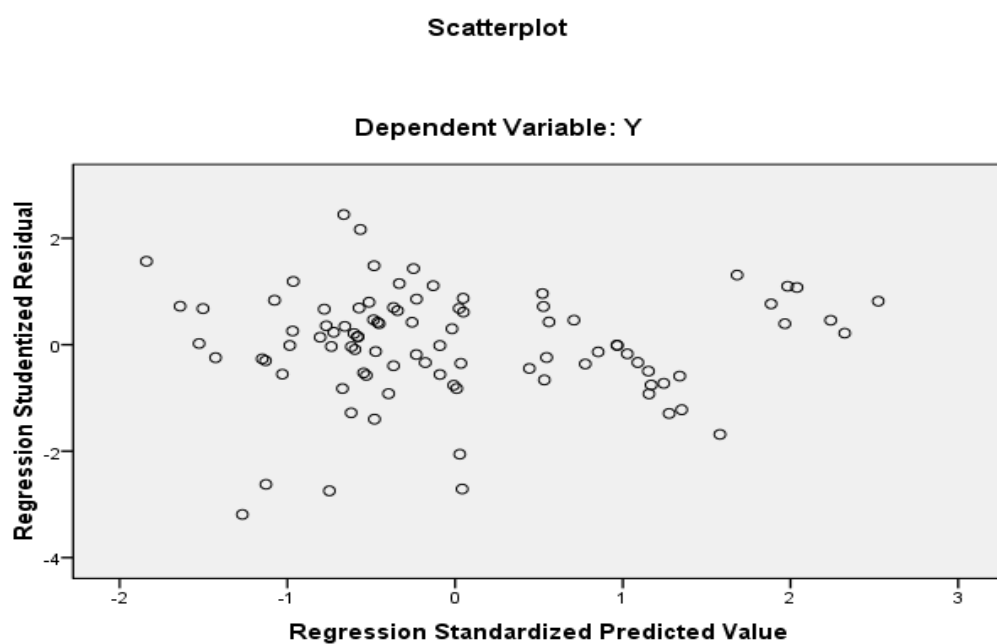
No	Variabel	VIF
1	Lua lahan	7,468
2	Bibit	5,268
3	Pupuk Organik	5,107
4	Pupuk Urea	8,631
5	Pupuk Ponska	7,509
6	Pestisida	2,393
7	Tenaga Kerja	5,459

Sumber: Analisis Data Primer, 2017.

Berdasarkan Tabel 8. diperoleh hasil bahwa variabel independen yang terdiri dari luas lahan, bibit, pupuk organik, pupuk urea, pupuk ponska, pestisida dan tenaga kerja masing-masing variabel nilainya kurang dari 10, jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas diantara variabel independen. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghazali (2005) yang menyatakan bahwa teknik untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinieritas didalam model regresi adalah melihat dari *Variance Inflation Factor* (VIF), dan nilai *tolerance*. Apabila nilai *tolerance* mendekati 1, serta nilai VIF <5 dan <10 , maka dapat disimpulkan tidak terjadi multikolinieritas antara variabel bebas dan model regresi.

2. Uji Heteroskedastisita

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain, hal tersebut dapat dilihat dari pola yang ada pada grafik *scateterplot*. Garik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik *Scatterplot*

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh bahwa dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain, dan pada grafik menunjukkan tidak ada pola yang jelas maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghazali (2005) yang menyatakan bahwa apabila ada titik-titik yang membentuk pola tertentu maka terjadi heteroskedastisitas dan jika tidak ada pola yang jelas maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi heteroskedastisitas.

4.6. Penggunaan Faktor Produksi

Faktor produksi yang digunakan dalam penelitian terdiri dari luas lahan, bibit, pupuk organik, pupuk urea, pupuk phonska, pestisida dan tenaga kerja. Penggunaan faktor produksi ketela ohon dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Penggunaan Faktor Produksi Ketela Pohon

No.	Faktor Produksi	Satuan	Rata-rata
1.	Luas lahan	Ha	0,949
2.	Bibit	Gibik	3,637
3.	Pupuk organik	Kg	52,560
4.	Pupuk urea	Kg	220,720
5.	Pupuk phonska	Kg	321,483
6.	Pestisida	Liter	8,963
7.	Tenaga kerja	HKP	40,132

Sumber: Data Primer Penelitian, 2017.

Berdasarkan Tabel 9 faktor produksi yang digunakan dalam produksi ketela pohon di Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati adalah luas lahan (0,949 ha), bibit (3,637 gibik), pupuk organik (52,560 kg), pupuk urea (220,720 kg), pupuk phonska (321,483 kg), pestisida (8,963 liter) dan tenaga kerja (40,132 HKP) . Hal ini sesuai dengan pendapat Supriyanto *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa faktor-fakktor produksi dalam usahatani ketela pohon terdiri dari tenaga kerja, pupuk, benih, luas lahan dan pestisida.

4.7. Analisis Regresi Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Analisis fungsi produksi Cobb-Douglass digunakan untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor produksi dengan jumlah produksi. Hubungan tersebut dapat diketahui dengan melihat koefisien regresi dari regresi linier

berganda dengan mengubah model fungsi produksi Cobb-Douglass ke dalam bentuk logaritma natural.

4.7.1. Hubungan Faktor-Faktor Produksi dengan Hasil Produksi Usahatani Ketela Pohon

Usaha tani ketela pohon diperlukan pengetahuan hubungan antara faktor-faktor produksi ketela pohon dengan hasil produksi yang berupa ketela pohon. Petani harus bisa menggunakan faktor produksi yang dimiliki sebaik mungkin untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Pengolahan data faktor produksi yang dianalisis diantaranya adalah ketela pohon yang diukur dengan satuan hektar, Jumlah bibit yang diukur dengan satuan gibik, jumlah pupuk organik diukur dengan satuan kilogram, jumlah pupuk urea diukur dengan satuan kilogram, jumlah pupuk ponska diukur dengan satuan kg, jumlah pestida diukur dengan satuan liter, jumlah tenaga kerja diukur dengan satuan HKP (Hari Kerja Pria). Fungsi produksi yang digunakan untuk menganalisis adalah fungsi produksi model “Cobb-Douglas”. Analisis tersebut adalah untuk mengetahui hubungan antara produksi (Y) dengan faktor produksi (X). Fungsi model “Cobb-Douglas” adalah sebagai berikut :

$$Y = aX_1^{b1} \cdot X_2^{b2} \cdot X_3^{b3} \cdot X_4^{b4} \cdot X_5^{b5} \cdot X_6^{b6} \cdot X_7^{b7} \cdot e$$

Langkah-langkah untuk memudahkan di dalam pendugaan persamaan fungsi produksi model “Cobb-Douglas” maka persamaan tersebut ditransformasikan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln a + b1 \ln X1 + b2 \ln X2 + b3 \ln X3 + b4 \ln X4 + b5 \ln X5 + b6 \ln X6 + b7 \ln X7 + e$$

Hasil analisis regresi linear berganda yang diperoleh model sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln 2,231 + 0,660 \ln X1 + 0,229 \ln X2 + 0,078 \ln X3 - 0,167 \ln X4 + 0,251 \ln X5 + 0,003 \ln X6 - 0,068 \ln X7$$

Keterangan :

Y	= produksi ketela pohon (ton/MS)
a	= Konstanta regresi
$b_{1,2,3,4,5,6,7}$	= Koefisien Regresi Untuk Variabel 1,2,3,4,5,6,7
X1	= Luas lahan (ha)
X2	= Jumlah bibit (Gibik/MT)
X3	= Jumlah Pupuk Organik (kg/MT)
X4	= Jumlah Pupuk Urea (kg/MT)
X5	= Jumlah Pupuk Ponska (kg/MT)
X6	= Jumlah pestisida (liter/MT)
X7	= Jumlah tenaga kerja (HKP)

4.7.2. Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Terhadap Produksi Usahatani Ketela Pohon

Pengujian secara serempak atau bersama-sama faktor produksi terhadap produksi menggunakan uji F. Uji F digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh penggunaan beberapa faktor produksi terhadap produksi ketela pohon dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji pengaruh serempak dengan menggunakan uji F menghasilkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, karena dihasilkan F hitung sebesar 81,644 dengan tingkat signifikansi tinggi yaitu sebesar 0,000

nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Perhitungan uji F dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Uji F

Model	Jumlah Kuadrat	Df	Kuadrat Tengah	F.hit	Sig.	R Square
Regresi	5,059	7	0,723	81,644	0,000	0,873
Residual	0,735	83	0,009			
Total	5,794	90				

Sumber : Analisis Data Primer, 2017.

Berdasarkan Tabel 10 analisis Uji F maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan demikian dapat diartikan bahwa faktor-faktor produksi ketela pohon yang berupa, bibit, pupuk organik, pupuk urea, pupuk ponska, pestisida dan tenaga kerja secara serempak atau bersama-sama berpengaruh terhadap produksi ketela pohon dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil regresi yang dilakukan diperoleh nilai R Square sebesar 0,873 yang artinya perubahan produksi ketela pohon di Kabupaten Pati disebabkan oleh faktor produksi bibit, pupuk organik, pupuk urea, pupuk ponska, pestisida dan tenaga kerja sebesar 0,873 atau jika dipersentasikan sebesar 87,3% sedangkan 12,7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti atau tidak dimasukkan kedalam model.

Uji T merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor produksi secara parsial terhadap produksi ketela pohon dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis koefisiensi regresi secara parsial dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Uji t

No	Variabel	Koefisien Regresi	t. Hitung	Sig.
1	Konstanta	2,231	4,455	0,000
2	X1 (Luas lahan)	0,660	5,940	0,000**
3	X2 (Bibit)	0,229	3,075	0,003*
4	X3 (Pupuk Organik)	0,078	0,855	0,395
5	X4 (Pupuk Urea)	-0,167	-1,685	0,096
6	X5 (Pupuk Ponska)	0,251	2,299	0,024*
7	X6 (Pestisida)	0,003	0,106	0,916
8	X7 (Tenaga Kerja)	-0,068	-0,907	0,367

Sumber : Analisis Data Primer, 2017.

Keterangan: * tingkat signifikansi 5%

**tingkat signifikansi 1%

Penggunaan faktor produksi luas lahan secara parsial menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata terhadap produksi ketela pohon dengan taraf signifikansi 0,000. Koefisien regresi diperoleh nilai sebesar 0,660 artinya bahwa penambahan lahan garapan sebesar 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat meningkatkan produksi ketela pohon sebesar 0,660. merupakan faktor produksi yang paling utama, semakin luas lahan yang dimiliki oleh petani maka produksi, pendapatan dan biaya yang ditanggung juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Supriyatno *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa semakin luas garapan akan berpengaruh pada produksi, pendapatan dan besarnya modal yang harus ditanggung petani untuk biaya usahatani.

Penggunaan faktor produksi bibit secara parsial berpengaruh secara nyata dengan taraf signifikansi sebesar 0,03 (<0,05). Koefisien regresi sebesar 0,229 artinya bahwa penambahan bibit sebanyak 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat meningkatkan produksi ketela pohon sebesar 0,299. Bibit merupakan salah satu faktor produksi yang

mempengaruhi kualitas, kuantitas dan jumlah produksi yang dihasilkan. Menurut Thamrin *et al.* (2013) bibit adalah salah satu dari faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil output usahatani. Bibit usahatani ketela pohon di tempat penelitian menggunakan bibit yang sudah tua dan diambil bagian tengahnya, karena bagian yang masih muda tidak dapat menghasilkan produksi yang baik.

Penggunaan faktor produksi pupuk organik secara parsial tidak berpengaruh dengan taraf signifikansi sebesar $0,395 < 0,05$. Koefisien regresi yang diperoleh adalah sebesar 0,078 yang berarti bahwa setiap penambahan pupuk organik sebanyak 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat meningkatkan produksi ketela pohon sebesar 0,078. Pemberian pupuk organik lebih lambat merangsang pertumbuhan tanaman ketela pohon. Hal ini sesuai dengan pendapat Kresnatita *et al.* (2013) menyatakan bahwa perlakuan pupuk anorganik memberikan pengaruh lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan pemberian pupuk organik baik berasal dari kompos rami maupun pupuk kandang. Hal ini karena unsur hara yang dikandung oleh pupuk anorganik lebih cepat tersedia dan kandungan hara N lebih tinggi dibandingkan pupuk organik, sehingga langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan pengaruhnya langsung tampak pada pertumbuhan dan hasil produksi.

Penggunaan faktor produksi pupuk urea secara parsial tidak berpengaruh dengan taraf signifikansi sebesar $0,096 < 0,05$. Koefisien regresi yang diperoleh adalah sebesar -0,167 yang berarti bahwa setiap penambahan pupuk urea sebesar

1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat menurunkan produksi ketela pohon sebesar 0,167. Pupuk urea adalah termasuk ke dalam pupuk anorganik, jika penggunaan pupuk urea yang berlebihan maka akan memperburuk struktur tanah. Kondisi dilapangan, petani ketela pohon di Kecamatan Tlogowungu memberikan pupuk yang lebih banyak sebesar 220 kg/ha dan tidak sesuai dengan sistem pupuk berimbang yaitu sebesar 152 kg/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa sistem penggunaan pupuk urea seimbang pada tanaman ketela pohon sebanyak 152 kg/ha.

Pupuk phonska berdasarkan uji t diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,024 secara parsial berpengaruh nyata terhadap produksi ketela pohon dengan taraf signifikansi sebesar $< 0,05$. Koefisiensi regresi sebesar 0,251 berarti bahwa setiap penambahan pupuk phonska sebesar 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat menaikkan produksi ketela pohon sebesar 0,251. Pupuk phonska pada tanaman ketela pohon berperan dalam pembentukan dan pembesaran umbi serta sebagai pembentukan akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Tumewu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa serapan hara P yang cukup oleh tanaman selain meningkatkan bobot umbi juga meningkatkan kadar pati dan penurunan kandungan HCN dalam ketela pohon, pupuk phonska sangat berperan dalam meningkatkan jumlah umbi, karena hara P sangat diperlukan dalam pembentukan akar tanaman.

Penggunaan faktor produksi pestisida secara parsial tidak berpengaruh dengan taraf signifikansi sebesar 0,916 $< 0,05$. Koefisien regresi yang diperoleh

adalah sebesar 0,003 yang berarti bahwa setiap penambahan pestisida sebesar 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat menambahkan produksi ketela pohon sebesar 0,003. Pestisida yang digunakan tergantung banyak tidaknya rumput yang tumbuh di lahan, pestisida yang dipakai adalah adalah pestisida kimiawi atau anorganik, petani tidak pernah memperhatikan perbedaan dosis antar merk pestisida yang digunakan, jadi semua merk dianggap sama dosisnya. Penggunaan pestisida kimiawi untuk mengusir hama yaitu bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahyuni (2015) yang menyatakan bahwa petani dalam melakukan pekerjaannya untuk meningkatkan hasil produksi adalah dengan menggunakan pestisida untuk mengurangi serangan hama ataupun serangga pada usahatannya.

Penggunaan faktor produksi tenaga kerja secara parsial tidak berpengaruh dengan taraf signifikansi sebesar $0,367 < 0,05$. Koefisien regresi yang diperoleh adalah sebesar -0,068 yang berarti bahwa setiap penambahan tenaga kerja sebesar 1% dengan asumsi variabel independen lainnya konstan atau tetap dapat menurunkan produksi ketela pohon sebesar 0,068. Rata-rata penggunaan tenaga kerja di daerah penelitian sebesar 40,132 HKP untuk luas lahan 1 ha. Tenaga kerja dalam usaha tani ketela pohon meliputi pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penyemprotan, penyulaman, dan pemanenan. Hal ini sesuai dengan pendapat Thamrin *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan tenaga kerja merupakan faktor yang harus dipenuhi dalam usahatani ketela pohon, keterlibatan tenaga kerja dimulai dari penanaman sampai panen.

Peningkatan produksi ketela pohon dapat ditingkatkan dengan menciptakan tenaga kerja yang berpendidikan supaya mampu untuk bekerja secara berkualitas, sering mengikuti penyuluhan yang diadakan pemerintah.

Mengetahui faktor-faktor produksi yang paling berpengaruh dari faktor produksi yang lain, maka dibutuhkan uji standar koefisiensi regresi parsial. Nilai koefisiensi regresi parsial dapat dilihat di Tabel 12.

Tabel 12. Nilai Standar Koefisien Regresi Parsial Faktor-Faktor Produksi Ketela Pohon

No	Variabel	Koefisien	Tingkatan
1	Luas Lahan	0,660	1
2	Bibit	0,229	2
3	Pupuk Organik	0,078	4
4	Pupuk Urea	-0,167	7
5	Pupuk Ponska	0,251	3
6	Pestisida	0,003	5
7	Tenaga Kerja	-0,068	6

Sumber: Analisis Data Primer, 2017.

Hasil nilai standar koefisien regresi parsial faktor-faktor produksi ketela pohon paling tinggi pengaruhnya terhadap produksi ketela pohon adalah faktor produksi luas lahan. Luas lahan adalah faktor produksi yang utama dalam usahatani, karena lahan adalah sebagai media tanam usahatani tersebut, semakin luas, luas lahan yang dimiliki maka semakin tinggi juga produksi yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh Muhananto *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa lahan adalah salah satu faktor produksi yang utama dalam usahatani, semakin luas lahan yang dimiliki maka semakin tinggi produksi yang dihasilkan dan pendapatan yang diperoleh.

4.8. Efisiensi Ekonomi

Tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi bisa diketahui dari perhitungan masing-masing Produk Marjinal (PM), Nilai Produk Marjinal (NPM), Biaya Korbanan Marjinal (BKM), harga produk rata-rata (P_y), besarnya produk rata-rata (Y). Pada penelitian dihasilkan rata-rata produksi ketela pohon per 1x masa tanam adalah sebesar 22,22 ton/ha, harga rata-rata ketela pohon (P_y) sebesar Rp 1.560.440 per ton. Sedangkan nilai Produk Marginal (NPM), Biaya Korbanan Marjinal (BKM), dan hasil perhitungan efisiensi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Efisiensi Ekonomi

Variabel	B	NPM	BKM	Efisiensi
Luas Lahan	0,660	24.189.424,2	978.9780	39.682,83
Bibit	0,229	2237131,42	19.800	1,129.864
Pupuk Organik	0,078	51.944,1	500	103,8882
Pupuk Urea	-0,167	-26.886,456	1.800	-14,9369
Pupuk Ponska	0,251	27.331,47	2.300	11,87455
Pestisida	0,003	13.978,24	47.912	0,291748
Tenaga Kerja	-0,068	-60.988,1	434.121	-0,14049

Sumber: Analisis Data Primer, 2017.

Berdasarkan Tabel 13. diperoleh hasil efisiensi faktor-faktor produksi ketela pohon berupa luas lahan nilai efisiensi sebesar 39.682, jadi nilai efisiensi ekonomi belum efisien karena nilai diperoleh lebih dari 1 yang berarti penggunaan input atau faktor produksi perlu ditambah. Jadi H_0 diterima dan menolak H_1 , yang artinya penggunaan faktor produksi secara ekonomis belum efisien, untuk mencapai tingkat efisiensi ekonomis usatani ketela pohon di

Kabupaten Pati maka diperlukan penambahan input yang berupa luas lahan di Kabupaten Pati. Semakin luas lahan ketela pohon maka semakin banyak produksi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhananto, *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa lahan adalah salah satu faktor produksi yang utama dalam usahatani, semakin luas lahan maka semakin tinggi produksi yang dihasilkan dan pendapatan yang diperoleh.

Nilai efisiensi bibit sebesar 1,129,864 jadi nilai efisiensi ekonomi belum efisien karena nilai diperoleh lebih dari 1 yang berarti penggunaan input perlu ditambah. Jadi H₀ diterima dan menolak H₁, yang artinya penggunaan faktor produksi secara ekonomis belum efisien, untuk mencapai tingkat efisiensi ekonomis usahatani ketela pohon di Kabupaten Pati maka diperlukan penambahan input atau faktor-faktor produksi ketela pohon di Kabupaten Pati. Lahan 1 ha dibutuhkan bibit sebanyak kurang lebih 10.000 batang atau 3,637 gibik, jadi perlu ditambah untuk menghasilkan produk yang maksimal. Menurut pendapat Thamrin *et al.* (2013) jumlah bibit yang digunakan oleh petani adalah sampel dengan luas lahan 1.00 Ha adalah 23.809 batang.

Perhitungan efisiensi ekonomi pupuk organik diperoleh sebesar 103,8882 jadi nilai efisiensi ekonomi belum efisien yang berarti penggunaan input atau faktor produksi perlu ditambah. Jadi H₀ diterima dan menolak H₁, yang artinya penggunaan faktor produksi secara ekonomis belum efisien, untuk mencapai tingkat efisiensi ekonomis usahatani ketela pohon diperlukan penambahan input. Penggunaan pupuk organik ditempat penelitian rata-rata sebanyak 52,56 kg/ha. Pupuk organik perlu ditambah karena pupuk organik

mengandung hara makro dan mikro yang bisa memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang bisa menyuburkan tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Tumewu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk organik akan meningkatkan pori total tanah dan akan menurunkan berat volume tanah, pupuk organik mempunyai fungsi mengemburkan lapisan tanah permukaan, meningkatkan populasi jasad renik tanah, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan akan meningkatkan kesuburan tanah.

Penggunaan faktor produksi pupuk urea berdasarkan hasil perhitungan efisiensi ekonomi diperoleh nilai efisiensi ekonomi sebesar -14,9369 yang artinya nilai efisiensi kurang dari 1 jadi bisa disimpulkan bahwa penggunaan input tidak efisien maka perlu dilakukan pengurangan penggunaan pupuk urea. Pupuk urea adalah termasuk ke dalam pupuk anorganik, jika penggunaan pupuk urea yang berlebihan maka akan memperburuk struktur tanah. Kondisi dilapangan, petani ketela pohon di Kecamatan Tlogowungu memberikan pupuk yang lebih banyak sebesar 220 kg/ha dan tidak sesuai dengan sistem pupuk berimbang yaitu sebesar 152 kg/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa sistem pupuk urea seimbang pada tanaman ketela pohon sebanyak 152 kg/ha.

Hasil perhitungan nilai efisiensi pupuk ponska lebih dari 1 yaitu sebesar 11,87455. Jadi disimpulkan bahwa penggunaan input belum efisien maka perlu ditambah penggunaan faktor produksi yang berupa pupuk ponska untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Penggunaan pupuk ponska ditempat penelitian sebanyak 321,483 kg/ha. Penggunaan pupuk ponska pada

tanaman ketela pohon berperan dalam pembentukan dan pembesaran umbi serta sebagai pembentukan akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Tumewu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa serapan hara P yang cukup oleh tanaman selain meningkatkan bobot umbi juga meningkatkan kadar pati dan penurunan kandungan HCN dalam ketela pohon, pupuk phonska sangat berperan dalam meningkatkan jumlah umbi, karena hara P sangat diperlukan dalam pembentukan akar tanaman..

Nilai efisiensi ekonomi pestisida diperoleh hasil sebesar 0,291748 yang artinya nilai efisiensi kurang dari 1 maka bisa disimpulkan bahwa penggunaan faktor produksi pestisida tidak efisien maka perlu pengurangan penggunaan faktor produksi pestisida. Rata-rata penggunaan pestisida sebesar 8,963 liter/ha. Pestisida digunakan untuk untuk mengendalikan hama yang menyerang tanaman ketela pohon. Penggunaan pestisida harus sesuai dosis yang tepat dan sesuai kebutuhan agar tidak merugikan petani. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuantri *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa petani tidak menggunakan pestisida dengan benar karena petani mencampurkan pestisida berdasarkan pengalaman teman dan tidak membaca label kemasan sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan dan kerusakan ekologi lingkungan.

Nilai efisiensi ekonomi tenaga kerja diperoleh nilai sebesar -0,14049. Jadi diperoleh hasil yang tidak efisien maka perlu dilakukan pengurangan dalam jumlah tenaga kerja dalam usahatani ketela pohon. Penggunaan tenaga kerja dalam usahatani ketela pohon sebesar 40,132 HKP. Penggunaan input atau faktor produksi pemakaian tenaga kerja yang lebih mengakibatkan biaya untuk

tenaga kerja tidak sebanding dengan produksi yang dihasilkan sebaiknya memakai tenaga kerja yang minimal tetapi berkualitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Kuswono *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa petani menggunakan tenaga kerja yang lebih dari tenaga kerja yang dibutuhkan karena petani menganggap produksi yang lebih sehingga menambah tenaga kerja yang banyak, hal ini dapat menjadikan tidak efisien.