

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

5.1.1 Keadaan Geografis

Berdasarkan informasi dari Dinas Ciptakarya dan PU Kota Batu, Kota Batu merupakan salah satu kota yang baru terbentuk pada tahun 2001 sebagai pecahan dari Kabupaten Malang. Secara astronomis Kota Batu terletak pada $112^{\circ}17'10,90''$ – $122^{\circ}57'11''$ bujur timur dan $7^{\circ}44'55,11''$ – $8^{\circ}26'35,45''$ lintang selatan. Kota Batu berada pada ketinggian 800 m dpl dan memiliki temperatur rata-rata $21,5^{\circ}\text{C}$, dengan temperature tertinggi $27,2^{\circ}\text{C}$ dan terendah $14,9^{\circ}\text{C}$. Rata-rata kelembapan nisbi udara adalah sebesar 86 % dan kecepatan angin $10,73$ km/jam.

Batas administratif Kota Batu digambarkan sebagai berikut :

1. Batas wilayah utara : Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Pasuruan
2. Batas wilayah selatan : Kabupaten Malang
3. Batas wilayah barat : Kabupaten Malang
4. Batas wilayah timur : Kabupaten Malang

Kota Batu memiliki wilayah seluas $197,087$ km² yang dibagi dalam 3 wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Batu, dan Kecamatan Junrejo.

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bumiaji tepatnya di Desa Tulungrejo. Berdasarkan data dari Kantor Desa setempat, Desa Tulungrejo berada pada ketinggian 1300 m dpl dengan suhu rata-rata $18-24^{\circ}\text{C}$. Jarak Desa Tulungrejo dengan pusat pemerintahan Kecamatan Bumiaji adalah 2 km. Sedangkan jarak Desa Tulungrejo dengan pusat Kota Batu adalah 6 km. Desa Tulungrejo memiliki luas wilayah 807.019 ha dan dibagi menjadi 5 dusun, yaitu Dusun Gondang, Dusun Kekep, Dusun Gerdu, Dusun Junggo, dan Dusun Wonorejo. Batas wilayah Desa Tulungrejo adalah sebagai berikut, untuk rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 1 :

1. Sebelah utara : Desa Sumberbrantas
2. Sebelah selatan : Desa Punten
3. Sebelah barat : Kehutanan
4. Sebelah timur : Desa Sumbergondo

5.1.2 Keadaan Penduduk

1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Jumlah penduduk Desa Tulungrejo berdasarkan data dari Kantor Desa Tulungrejo per bulan Agustus 2013 adalah sejumlah 8786 orang. Persentasenya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Persentase Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu

No.	Jenis Kelamin	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	4366	49,7
2.	Perempuan	4420	50,3
Total		8786	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase antara jumlah penduduk laki-laki dan penduduk perempuan adalah hampir sebanding. Selisih antara jumlah penduduk laki-laki dan perempuan adalah sebesar 54 jiwa, atau sebesar 0,61 %.

2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia

Jumlah penduduk berdasarkan usia ini dikelompokkan menjadi 2, yaitu kelompok pendidikan dan kelompok tenaga kerja. Untuk kelompok pendidikan adalah penduduk dengan usia 00-19 tahun ke atas, sedangkan untuk kelompok tenaga kerja adalah penduduk dalam usia 10-57 tahun ke atas. Berikut ini merupakan persentase jumlah penduduk berdasarkan usia :

Tabel 2. Persentase jumlah penduduk berdasarkan usia kelompok pendidikan

No.	Usia (tahun)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	00-03	450	12,72
2.	04-06	434	12,27
3.	07-12	884	25,01
4.	13-15	441	12,47
5.	16-18	443	12,53
6.	19-ke atas	883	25,00
Total		3535	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Dari data di atas dapat diketahui bahwa penduduk Desa Tulungrejo yang berada pada usia kelompok pendidikan adalah sejumlah 3.535 jiwa. Persentase

tertinggi berada pada usia 7-12 tahun dan usia 19 tahun keatas, yaitu penduduk yang masih menempuh pendidikan SD dan pendidikan diploma atau sarjana. Sedangkan persentase jumlah penduduk berdasarkan usia pada kelompok tenaga kerja dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Persentase Jumlah Penduduk berdasarkan usia kelompok tenaga kerja

No.	Usia (tahun)	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	10-14	732	9,91
2.	15-19	737	9,96
3.	20-26	1033	13,96
4.	27-40	2069	27,96
5.	41-56	2382	32,19
6.	57-ke atas	446	6,02
Total		7399	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa persentase tertinggi penduduk berdasarkan usia pada kelompok tenaga kerja adalah penduduk dengan usia 41-56 tahun, yaitu sebesar 32,19 %. Jumlah penduduk yang berada pada usia kelompok tenaga kerja adalah 7.399 jiwa. Dibandingkan dengan jumlah penduduk pada usia kelompok pendidikan, jumlah penduduk pada usia kelompok tenaga kerja ini lebih banyak, yaitu sebesar 7.399 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk pada usia kelompok pendidikan hanya 3.535 jiwa.

3. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Persentase jumlah penduduk Desa Tulungrejo berdasarkan tingkat pendidikannya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Persentase jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	TK	738	8,44
2.	SD	5725	65,55
3.	SMP	1292	14,80
4.	SMA	803	9,20
5.	Akademi (D1-D3)	61	0,70
6.	Sarjana (S1-S3)	115	1,31
Total		8734	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Berdasarkan data pada tabel di atas, persentase tertinggi tingkat pendidikan penduduk di Desa Tulungrejo adalah SD. Sedangkan untuk persentase terendah adalah pendidikan tingkat akademi (D1-D3) dan sarjana (S1-S3). Banyaknya lulusan SD di Desa Tulungrejo ini disebabkan oleh biaya pendidikan yang mahal. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang ditempuh semakin banyak biaya yang akan dikeluarkan.

4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Persentase jumlah penduduk Desa Tulungrejo berdasarkan mata pencahariannya adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Persentase jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian

No.	Jenis Mata Pencaharian	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	Pegawai Negeri Sipil	146	3,05
2.	TNI/ POLRI	7	0,14
3.	Karyawan Swasta	917	19,18
4.	Wiraswata/ Pedagang	185	3,88
5.	Petani	1663	34,80
6.	Pertukangan	20	0,42
7.	Buruh Tani	1661	34,76
8.	Pensiunan	180	3,77
Total		4779	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Berdasarkan hasil pada Tabel 5 di atas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mata pencaharian penduduk di Desa Tulungrejo adalah petani dan buruh tani, yaitu persentase sebesar 34,80 % dan 34,76 %. Banyaknya petani dan buruh tani di desa tersebut karena lahan pertanian di Desa Tulungrejo masih luas dan cocok untuk budidaya sayur-mayur ataupun buah-buahan.

5.1.3 Kondisi Pertanian

1. Penggunaan Lahan Pertanian

Terdapat 2 macam lahan pertanian di Desa Tulungrejo, yaitu lahan sawah dan lahan kering. Lahan pertanian tersebut dimanfaatkan petani untuk budidaya sayur-mayur dan buah-buahan. Berikut ini merupakan besar luasan lahan pertanian di Desa Tulungrejo :

Tabel 6. Luas lahan pertanian di Desa Tulungrejo

No.	Jenis Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Sawah irigasi teknis	24.210	59,30
2.	Sawah setengah teknis	16.045	39,30
3.	Pekarangan	14,25	0,03
4.	Tegalan	559,227	1,37
Total		40.828,477	100

Sumber : Data Desa Tulungrejo (2013)

Berdasarkan data pada Tabel 6 di atas, lahan pertanian di Desa Tulungrejo sebagian besar merupakan lahan sawah dengan irigasi teknis. Lahan tersebut dimanfaatkan sebagai media tanam sayur mayur dan buah-buahan. Selain lahan sawah dengan irigasi teknis, di Desa Tulungrejo juga terdapat sawah setengah teknis, pekarangan, dan tegalan. Fungsi dari lahan-lahan tersebut juga sama, yaitu untuk media tanam sayur-mayur dan buah-buahan.

5.1.4 Karakteristik Petani Responden

Petani responden di tempat penelitian memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Hal tersebut dapat mempengaruhi pengambilan keputusan petani responden dalam aktivitas usahatani.

1. Usia Petani Responden

Usia petani dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam berusaha tani. Petani yang memiliki usia yang sudah tua tentunya memiliki banyak pengalaman dalam berusaha tani. Untuk mengadopsi inovasi yang baru pun mereka masih sulit, karena sudah terbiasa dengan apa yang mereka sering lakukan. Sedangkan untuk petani yang berusia muda, mereka masih miskin pengalaman, sehingga mereka akan mudah untuk mengadopsi inovasi teknologi yang baru. Berikut ini merupakan distribusi responden berdasarkan usianya :

Tabel 7. Distribusi usia responden

No	Usia Responden	Frekuensi	Persentase (%)
1.	20-30	2	4,76
2.	31-40	15	35,71
3.	41-50	16	38,10
4.	51-60	7	16,67
5.	> 60	2	4,76
Jumlah		42	100

Sumber : Data primer diolah (2015)

Dari data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata petani responden berusia 31 sampai 50 tahun. Hal ini dikarenakan pada usia tersebut petani responden merupakan seorang kepala keluarga sehingga terdapat sebuah tuntutan untuk mencukupi kebutuhan keluarganya. Sedangkan untuk petani yang berusia 20-30 tahun, cenderung berjumlah sedikit karena petani ini umumnya merupakan anak dari petani yang meneruskan usaha orang tuanya. Dan petani responden yang berusia di atas 51 tahun jumlahnya juga tidak begitu banyak, disebabkan kegiatan usahatani sudah dipindah tangankan ke anaknya, karena faktor usia yang mengakibatkan produktivitas petani tersebut menurun.

2. Tingkat Pendidikan Petani Responden

Tingkat pendidikan petani ini berpengaruh terhadap kegiatan usaha tani brokoli. Khususnya pada kemampuan dan ketrampilan petani menyerap dan mengaplikasikan informasi maupun teknologi terbaru yang diperoleh dari kelompok tani ataupun penyuluhan pertanian. Semakin tinggi tingkat pendidikan petani, maka semakin cepat dalam menangkap informasi yang diberikan dan juga semakin mudah dalam pengaplikasian teknologi baru. Tetapi jika petani memiliki pendidikan yang rendah, maka informasi dan teknologi yang diberikan akan diterima secara lambat. Berikut ini merupakan distribusi responden berdasarkan tingkat pendidikannya disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 8. Distribusi responen berdasarkan tingkat pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	SD	22	52,38
2.	SMP	10	23,81
3.	SMA	9	21,43
4.	Sarjana	1	2,38
Jumlah		42	100

Sumber : Data primer diolah (2015)

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa tingkat pendidikan petani responden pada penelitian ini masih rendah. Sebagian besar dari mereka adalah lulusan SD. Oleh karena itu banyak dari mereka yang masih lamban dalam adopsi inovasi. Umumnya yang memiliki pendidikan SD ini adalah petani yang berusia di atas 40 tahun. Selain pendidikan mereka yang rendah, usia yang sudah tua pun dapat mempengaruhi lambatnya proses adopsi inovasi karena

mereka lebih mengutamakan pengalaman yang sudah menjadi kebiasaan dalam usahatani brokoli. Namun, pada penelitian ini juga ditemukan petani responden yang memiliki pendidikan tinggi setingkat sarjana ataupun lulusan SMA. Petani tersebut sangat terbuka dengan perkembangan teknologi yang ada. Mereka lebih mudah untuk menerima adopsi inovasi untuk meningkatkan produksi usahatani.

5.2 Analisis Usahatani Brokoli

Analisis usahatani digunakan untuk mengetahui besarnya biaya yang dikeluarkan petani dalam berusahatani brokoli, mengetahui besarnya penerimaan usahatani, mengetahui besarnya keuntungan yang diperoleh petani, dan mengetahui kelayakan usahatani. Berikut ini merupakan hasil perhitungan biaya usahatani brokoli di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu :

5.2.1 Analisis Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan biaya yang dikeluarkan dalam usahatani brokoli pada satu musim tanam. Biaya produksi ini meliputi biaya tetap dan biaya variabel yang diukur dalam satuan rupiah.

1. Biaya Tetap

Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan dalam jumlah tetap dan besar kecilnya tidak mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan dalam satu kali musim tanam. Dalam penelitian ini, biaya tetap meliputi biaya sewa lahan dan biaya penyusutan alat yang dijelaskan pada tabel berikut dan rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 4:

Tabel 9. Biaya tetap usahatani brokoli per hektar dalam satu musim tanam

No	Komponen	Jumlah biaya (Rp)
1.	Sewa Lahan	2.565.352
2.	Penyusutan alat	1.047.457
Total		3.612.809

Sumber : Data primer diolah (2015)

Berdasarkan tabel diatas, besarnya biaya tetap yang dikeluarkan petani dalam berusahatani brokoli adalah sebesar Rp. 3.612.809,- per ha dalam satu musim tanam.

Lahan yang digunakan petani brokoli di Desa Tulungrejo sebagian besar merupakan lahan sewa. Ada juga yang merupakan lahan milik perhutani yang digarap oleh petani setempat dengan sistem *sharing*. Dalam sistem *sharing* tersebut petani dibebankan biaya sewa besarnya Rp.40.000,- sampai Rp.50.000,- tiap luasan 400 m². Petani diperbolehkan menanam sayuran di lahan perhutani tersebut dengan syarat tidak boleh menebang pohon-pohon milik perhutani. Sehingga dalam berusahatani brokoli, petani menanamnya di bawah tegakan pohon milik perhutani. Rata-rata biaya sewa lahan yang dikeluarkan petani setiap hektarnya adalah Rp.2.565.352,-. Sedangkan rata-rata biaya penyusutan yang dikeluarkan petani adalah sebesar Rp.1.047.457,-. Alat-alat yang digunakan meliputi cangkul, sabit, ember, *handsprayer*, diesel, selang, motor, dan mobil *pick up*.

2. Biaya Variabel

Biaya variabel merupakan biaya yang dikeluarkan pada usahatani brokoli yang besar kecilnya mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan. Pada penelitian ini, biaya variabel meliputi biaya benih, pestisida, pupuk, dan upah tenaga kerja. Pupuk yang digunakan terdiri dari pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK bass, dan pupuk SP36. Sedangkan pestisida yang digunakan adalah antrakol, dakonil, dan pefaton. Berikut ini merupakan tabel tentang biaya variabel usahatani, untuk rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 10. Biaya variabel usahatani brokoli per hektar dalam satu kali tanam

No	Komponen	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Benih	3.423.466
2.	Pupuk Kandang	2.174.280
3.	Pupuk ZA	269.767
4.	Pupuk NPK bass	699.391
5.	Pupuk SP36	186.849
6.	Antrakol	140.144
7.	Dakonil	225.803
8.	Pefaton	646.844
9.	Tenaga Kerja	7.996.583
Total		15.763.128

Sumber : Data primer diolah (2015)

Berdasarkan tabel di atas, besarnya biaya variabel yang dikeluarkan petani dalam produksi brokoli adalah sebesar Rp.15.763.128,- per hektar dalam satu musim tanam. Biaya variabel paling banyak dikeluarkan adalah upah tenaga kerja. Di Desa Tulungrejo upah tenaga kerja untuk budidaya sayur-mayur cenderung mahal, yaitu sebesar Rp.30.000,- sampai Rp.60.000,- per harinya. Hal ini disebabkan tenaga kerja pada budidaya sayur mayur banyak yang terserap pada kegiatan budidaya apel. Sehingga petani sayur mayur harus berani meningkatkan upah tenaga kerja untuk menarik tenaga kerja tersebut bekerja pada budidaya sayur-mayur.

3. Biaya Total

Total biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani brokoli dalam satu kali tanam di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 11. Total biaya produksi usahatani brokoli per hektar

No.	Komponen	Jumlah Biaya (Rp)	Persentase (%)
1.	Biaya Tetap	3.612.809	18,65 %
2.	Biaya Variabel	15.763.128	81,35 %
Total		19.375.936	100 %

Sumber : Data primer diolah (2015)

Berdasarkan data di atas, besarnya biaya produksi yang dikeluarkan petani untuk berusahatani brokoli adalah Rp.19.375.936,- per ha pada satu musim tanam. Persentase terbesar terdapat pada pengeluaran biaya variabel yang meliputi biaya benih, pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK bass, pupuk SP36, antrakol, dakonil, prefaton, dan upah tenaga kerja yaitu sebesar 81,35 %. Hal tersebut dikarenakan jumlah faktor produksi yang digunakan cukup besar sehingga mengeluarkan biaya yang banyak.

5.2.2 Analisis Pendapatan

Pendapatan merupakan besarnya keuntungan atau pendapatan bersih yang diterima petani dalam usahatani brokoli pada satu kali musim tanam. Berikut ini merupakan besarnya pendapatan yang diterima petani brokoli dalam satu musim tanam dan rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 6 :

Tabel 12. Pendapatan rata-rata petani brokoli per ha dalam satu musim tanam

No.	Komponen	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Penerimaan	31.412.818
2.	Total Biaya	19.375.936
Total		12.036.882

Sumber : Data primer diolah (2015)

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa pendapatan rata-rata petani brokoli di tempat penelitian sebesar Rp.12.036.882,- per ha dalam satu musim tanam. Dengan rata-rata produksi brokoli adalah sebesar 7639 kg/ha dan rata-rata harga brokoli adalah Rp.4.665,- per kg. Pendapatan petani ini dapat dikatakan besar dan dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup keluarganya.

5.2.3 Analisis Kelayakan Usahatani

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh rata-rata penerimaan usahatani brokoli per ha dalam satu musim tanam adalah sebesar Rp.32.271.069,-. Sedangkan rata-rata biaya produksi yang dikeluarkan pada usahatani brokoli per ha dalam satu musim tanam adalah sebesar Rp.19.375.936,-. Dari hasil tersebut dapat dihitung besarnya kelayakan usahatani brokoli dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R/C \text{ ratio} = TR/TC$$

$$R/C \text{ ratio} = 31.412.818/ 19.375.936$$

$$R/C \text{ ratio} = 4,17$$

Dari perhitungan di atas diperoleh nilai R/C ratio sebesar 4,17. Nilai tersebut menunjukkan bahwa rata-rata usahatani brokoli di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu sudah menguntungkan dan layak untuk dikembangkan, karena rata-rata nilai R/C rasionya lebih dari 1. Artinya setiap biaya produksi yang dikeluarkan sebesar Rp. 1,- maka akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 4,17,-.

5.2. Analisis Pengaruh Faktor-faktor Produksi

Pada kegiatan usahatani brokoli di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, faktor-faktor produksi yang digunakan meliputi lahan, benih, pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK bass, pupuk SP36, antrakol, dakonil, pefaton,

dan tenaga kerja. Dalam pengelolaannya perlu diketahui bahwa penggunaan faktor-faktor produksi tersebut berpengaruh atau tidak terhadap keberlanjutan usahatani brokoli. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produksi brokoli digunakan fungsi produksi Cobb-Douglas.

Berikut ini merupakan bentuk fungsi produksi Cobb-Douglas yang telah diubah dalam bentuk linier berganda :

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + b_7 \ln X_7 + b_8 \ln X_8 + b_9 \ln X_9 + b_{10} \ln X_{10} + u$$

Keterangan :

Y = Produksi Brokoli (kg)

X₁ = Luas Lahan (ha)

X₂ = Benih (gr)

X₃ = Pupuk kandang(kg)

X₄ = Pupuk ZA (kg)

X₅ = Pupuk NPK bass (kg)

X₆ = Pupuk SP36 (kg)

X₇ = Antrakol (kg)

X₈ = Dakonil (kg)

X₉ = Prefaton (lt)

X₁₀ = Tenaga Kerja (HOK)

a, b = besaran yang diduga

u = *Disturbance term*

Sebelum dilakukan pengujian menggunakan model regresi berganda, data yang digunakan harus terbebas dari penyimpangan asumsi klasik. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan supaya nilai yang didapatkan tidak bias dan efisien dari suatu persamaan regresi. Uji asumsi klasik terdiri dari uji normalitas, multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas.

5.3.1 Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Penentuan normalitas dapat dilihat dari penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik normal plot. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada gambar grafik *Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual* yang terdapat pada Lampiran 7. Pada gambar tersebut terlihat bahwa titik-titik menyebar disekitar garis diagonal dan penyebarannya mengikuti garis diagonal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa model regresi yang digunakan telah memenuhi asumsi normalitas.

2. Uji Multikolinearitas

Gejala multikolinearitas dideteksi dengan cara melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan nilai *tolerance*. Model yang tidak memiliki gejala multikolinearitas memiliki nilai VIF < 10 dan nilai *tolerance* < 1.

Hasil dari uji multikolinearitas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	Nilai VIF	Keterangan
Lahan	0,174	5,731	Tidak terjadi multikolinearitas
Benih	0,199	5,032	Tidak terjadi multikolinearitas
Pupuk kandang	0,805	1,242	Tidak terjadi multikolinearitas
Pupuk ZA	0,718	1,394	Tidak terjadi multikolinearitas
Pupuk NPK bass	0,826	1,211	Tidak terjadi multikolinearitas
Pupuk SP36	0,910	1,098	Tidak terjadi multikolinearitas
Antrakol	0,634	1,577	Tidak terjadi multikolinearitas
Dakonil	0,738	1,355	Tidak terjadi multikolinearitas
Prefaton	0,703	1,422	Tidak terjadi multikolinearitas
Tenaga Kerja	0,309	3,231	Tidak terjadi multikolinearitas

Sumber : Data primer diolah (2015)

Dari tabel di atas diketahui bahwa nilai VIF < 10 dan nilai *tolerance* < 1, maka model yang digunakan dalam penelitian terbebas dari multikolinearitas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Pada penelitian ini pendeteksi heteroskedastisitas menggunakan metode grafik. Pada uji tersebut, model yang dinyatakan tidak terjadi heteroskedastisitas adalah pada grafik *scatterplot* tidak ada pola yang jelas. Titik-titik yang ada pada grafik tersebut menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y. Hasil uji heteroskedastisitas dapat dilihat pada gambar grafik *scatterplot* yang terdapat pada Lampiran 7. Pada gambar tersebut diketahui bahwa titik-titik menyebar tidak membentuk pola. Titik-titik tersebut menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, artinya model regresi yang digunakan tidak terjadi heteroskedastisitas.

5.3.2 Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji asumsi klasik dan data yang digunakan terbebas dari penyimpangan asumsi klasik, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis.

Pengujian hipotesis ini meliputi Uji R^2 , Uji F, dan Uji t. Berikut ini merupakan hasil pengujian hipotesis :

Tabel 14. Hasil Analisis Regresi Berganda

Variabel	Koefisien Regresi	Std.Error	t hitung	Sig
Konstanta	3,171	1,455	2,179	0,037
Lahan	-0,265	0,289	-0,914	0,368
Benih * **	0,954	0,252	3,786	0,001
Pupuk Kandang *	-0,040	0,023	-1,771	0,086
Pupuk ZA	0,008	0,012	0,617	0,542
Pupuk NPK bass	0,008	0,012	0,687	0,497
Pupuk SP36	0,005	0,011	0,446	0,659
Antrakol	0,006	0,017	0,339	0,737
Dakonil	0,004	0,016	0,227	0,822
Prefaton	-0,007	0,019	-0,373	0,711
Tenaga Kerja	0,302	0,210	1,436	0,161

$R^2 = 0,705$

F Hitung = 7,4

F tabel $\alpha: 0,05 = 2,15$

t tabel $\alpha: 0,05 = 1,696$

t tabel $\alpha: 0,01 = 2,453$

Keterangan :

Tanda * = variabel yang signifikan pada $\alpha: 0,05$

Tanda ** = variabel yang signifikan pada $\alpha: 0,01$

Sumber : Data primer diolah (2015)

Dari tabel di atas dapat dibuat menjadi persamaan regresi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{LnY} = & 3,171 - 0,265 \text{ LnX}_1 + 0,954 \text{ LnX}_2 - 0,040 \text{ LnX}_3 + 0,008 \text{ LnX}_4 + 0,008 \\ & \text{LnX}_5 + 0,005 \text{ LnX}_6 + 0,006 \text{ LnX}_7 + 0,004 \text{ LnX}_8 - 0,007 \text{ LnX}_9 + 0,302 \\ & \text{LnX}_{10} + e^n \end{aligned}$$

1. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi menunjukkan seberapa baik variabel independen menjelaskan keragaman variabel dependen. Kisaran nilai R^2 adalah 0 sampai 1. Semakin nilai R^2 mendekati 1, maka semakin kuat variabel independen menjelaskan keragaman variabel dependen. Pada penelitian ini nilai R^2 adalah 0,705 atau sebesar 70,5% yang berarti bahwa variabel independen yang dimaksudkan dalam model mampu menjelaskan keragaman variabel dependen. Sedangkan sisanya 29,5% dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

2. Uji F

Uji F digunakan untuk menyatakan bahwa semua variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Pada penelitian ini besarnya F_{hitung} adalah 7,4, sedangkan F_{tabel} adalah sebesar 2,15 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai df_1 sebesar 10, df_2 sebesar 31. Dari hasil tersebut nilai F_{hitung} (7,4) lebih besar daripada F_{tabel} (2,15), artinya bahwa semua variabel independen (lahan, benih, pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK bass, pupuk SP36, antrakol, dakonil, prefaton, dan tenaga kerja) berpengaruh terhadap variabel dependen (produksi brokoli).

3. Uji t (Koefisien Regresi)

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen (lahan, benih, pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK bass, pupuk SP36, antrakol, dakonil, prefaton, dan tenaga kerja) terhadap variabel dependen (produksi brokoli). Dalam pengujian ini nilai alpha yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Lahan

Nilai t_{hitung} variabel lahan adalah -0,914, sedangkan nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Besarnya nilai t_{hitung} lebih kecil dari besarnya nilai t_{tabel} , artinya variabel lahan tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Nilai koefisien regresi variabel lahan sebesar -0,265, artinya jika luasan lahan ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan berkurang sebesar 0,265%.

Variabel lahan tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli dikarenakan mekanisme pengolahan lahan yang dilakukan petani berbeda-beda. Perbedaan ini didasarkan pada modal dan kondisi lahan yang dimiliki petani. Kondisi lahan petani brokoli di desa penelitian umumnya merupakan lahan tegal, tetapi ada juga petani yang budidaya brokoli pada lahan hutan, dimana mereka budidaya brokoli di bawah tegakan pohon milik perhutani. Untuk pengolahannya pun berbeda, pada lahan hutan pencangkulan tanah tidak dalam dikarenakan terhalang oleh akar pohon, sedangkan untuk lahan tegal pencangkulan tanah dapat dilakukan lebih dalam.

b. Benih

Nilai t_{hitung} variabel benih adalah 3,786, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Dari hasil tersebut nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yang artinya variabel benih berpengaruh signifikan secara positif terhadap produksi brokoli. Nilai koefisien regresi variabel benih adalah 0,954, artinya apabila variabel benih ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,954%.

Variabel benih memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi brokoli dikarenakan benih yang digunakan petani brokoli merupakan benih unggul varietas sakata. Benih tersebut sudah bersertifikat sehingga terjamin kualitasnya. Varietas sakata merupakan benih varietas lokal yang cocok dibudidayakan di daerah penelitian karena petani sudah biasa menggunakan varietas tersebut untuk usahatani brokoli.

c. Pupuk Kandang

Nilai t_{hitung} variabel pupuk kandang adalah -1,771, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Dari hasil tersebut besarnya nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$, berarti variabel pupuk kandang berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Sedangkan nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} pada $\alpha = 0,01$, berarti variabel pupuk kandang tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya koefisien regresi untuk variabel pupuk kandang ini adalah -0,040, artinya apabila variabel pupuk kandang ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan berkurang sebesar 0,040%.

Pada budidaya brokoli, pupuk kandang mempunyai peranan cukup penting karena pupuk kandang ini berkaitan dengan kesuburan tanah yang nantinya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan brokoli. Anjuran penggunaan pupuk kandang untuk usahatani brokoli adalah sebesar 500 kg/ha, namun pada usahatani brokoli di daerah penelitian rata-rata penggunaan pupuk kandang adalah sebesar 4.277,41 kg/ha. Penggunaan pupuk kandang tersebut melebihi anjuran yang ditentukan. Berdasarkan hasil statistik, pupuk kandang ini berpengaruh signifikan secara negatif, yang artinya penambahan pupuk kandang akan menurunkan produksi brokoli karena penggunaannya melebihi anjuran yang ditentukan.

d. Pupuk ZA

Nilai t_{hitung} untuk variabel pupuk ZA adalah sebesar 0,617, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , artinya variabel pupuk ZA tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pupuk ZA adalah 0,008, artinya jika variabel pupuk ZA ditambah sebanyak 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,008%. Variabel pupuk ZA ini tidak berpengaruh nyata terhadap produksi brokoli dikarenakan dosis yang digunakan petani berbeda-beda tergantung luasan lahan yang mereka miliki serta dosis yang digunakan tidak sesuai dengan anjuran. Menurut Setiawati dkk (2007) anjuran penggunaan pupuk ZA pada usahatani brokoli adalah 250 kg/ha. Namun rata-rata petani di daerah penelitian menggunakan pupuk ZA sebesar 165,84 kg/ha. Oleh karena itu pupuk ZA ini tidak berpengaruh nyata dikarenakan penggunaannya yang kurang dari dosis yang dianjurkan.

e. Pupuk NPK bass

Nilai t_{hitung} untuk variabel pupuk NPK bass adalah 0,687, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel pupuk NPK bass tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pupuk NPK bass adalah sebesar 0,008, artinya jika variabel pupuk NPK bass ditambah 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,008%. Variabel pupuk NPK bass ini tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi brokoli dikarenakan dosis yang digunakan petani berbeda-beda tergantung luasan lahan yang mereka miliki serta dosis yang digunakan tidak sesuai dengan anjuran. Berdasarkan anjuran dari Puslitbang Hortikultura dosis pupuk NPK adalah sebesar 200 kg/ha, sedangkan rata-rata penggunaan pupuk NPK bass yang digunakan petani di daerah penelitian adalah sebesar 77,24 kg/ha. Oleh karena itu pupuk NPK bass ini tidak berpengaruh nyata pada produksi brokoli.

f. Pupuk SP36

Nilai t_{hitung} untuk variabel pupuk SP36 adalah 0,446, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel pupuk SP36 tidak berpengaruh signifikan

terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pupuk SP36 adalah sebesar 0,005, artinya jika variabel pupuk SP36 ditambah 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,005%. Variabel pupuk SP36 ini tidak berpengaruh nyata terhadap produksi brokoli dikarenakan dosis yang digunakan petani berbeda-beda tergantung luasan lahan yang mereka miliki serta dosis yang digunakan tidak sesuai dengan anjuran. Anjuran penggunaan pupuk SP36 pada usahatani brokoli menurut Setiawati dkk (2007) adalah sebesar 250 kg/ha, namun rata-rata penggunaan pupuk SP36 di daerah penelitian adalah sebesar 92,47 kg/ha. Oleh karena itu pupuk SP36 tidak berpengaruh nyata terhadap produksi brokoli karena penggunaannya kurang dari dosis yang dianjurkan.

g. Antrakol

Nilai t_{hitung} untuk variabel pestisida jenis antrakol adalah 0,339, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel pestisida jenis antrakol tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pestisida jenis antrakol adalah sebesar 0,006, artinya jika variabel pestisida jenis antrakol ini ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,006%. Variabel pestisida jenis antrakol ini tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi brokoli dikarenakan dosis yang digunakan petani berbeda-beda tergantung luasan lahan yang mereka miliki. Umumnya penyemprotan dilakukan ketika terdapat gejala pada tanaman. Penyemprotan dilakukan pada sore hari, begitu juga dengan pestisida jenis lainnya.

h. Dakonil

Nilai t_{hitung} untuk variabel pestisida jenis dakonil adalah 0,004, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel pestisida jenis dakonil tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pestisida jenis dakonil adalah sebesar 0,227, artinya jika variabel pestisida jenis dakonil ini ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,227%.

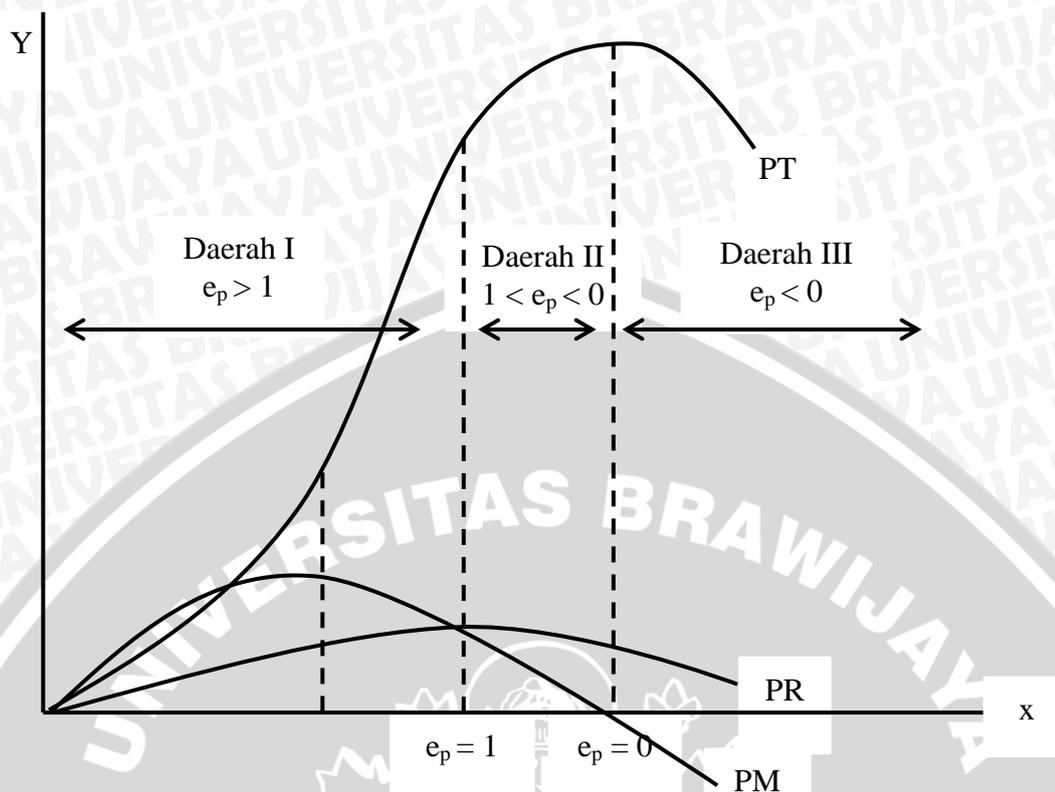
i. Prefaton

Nilai t_{hitung} untuk variabel pestisida jenis prefaton adalah -0,007, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel pestisida jenis prefaton tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel pestisida jenis prefaton adalah sebesar -0,373, artinya jika variabel pestisida jenis prefaton ini ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan berkurang sebesar 0,373%.

j. Tenaga Kerja

Nilai t_{hitung} untuk variabel tenaga kerja adalah 1,436, nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ adalah 1,696 dan $\alpha = 0,01$ adalah 2,453. Nilai t_{hitung} tersebut lebih kecil dari t_{tabel} , ini artinya variabel tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli. Besarnya nilai koefisien regresi untuk variabel tenaga kerja adalah sebesar 0,302, artinya jika variabel tenaga kerja ini ditambah sebesar 1%, maka produksi brokoli akan bertambah sebesar 0,302%. Dalam usahatani brokoli, tenaga kerja digunakan mulai dari pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, penyemprotan, perawatan, dan panen. Banyaknya pekerjaan yang dilakukan pada usahatani brokoli tidak sebanding dengan ketersediaan tenaga kerja di lapang. Menurut petani responden, untuk memperoleh tenaga kerja sangat sulit dikarenakan tenaga kerja banyak yang terserap pada bidang-bidang non pertanian. Kurangnya tenaga kerja tersebut berdampak pada proses produksi usahatani menjadi terhambat.

Berdasarkan penjumlahan nilai koefisien regresi diperoleh nilai sebesar 0,975. Nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai elastisitas produksi lebih kecil dari 1 tetapi lebih besar dari 0 ($1 < e_p < 0$), artinya nilai elastisitas produksi brokoli berada pada daerah II. Pada daerah II petani berada pada tahapan *decreasing rate* yang artinya tahapan dimana tambahan input menyebabkan tambahan output menurun, karena pada daerah ini nilai produksi marginal menurun. Berikut ini merupakan kurva elastisitas produksi pada usahatani brokoli di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.



Gambar 6. Kurva elastisitas produksi brokoli

5.3. Analisis Efisiensi Alokatif

Berdasarkan hasil analisis fungsi produksi Cobb-Douglas menggunakan regresi berganda, variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap produksi brokoli adalah variabel benih dan pupuk kandang. Berikut ini merupakan hasil analisis efisiensi alokatif pada usahatani brokoli, untuk rincian perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 15. Hasil Analisis Efisiensi Alokatif

Variabel	NPM _x /P _x	Optimal
Benih	3,84	384,49
Pupuk Kandang	0,28	1.212,12

Sumber : Data primer diolah (2015)

Dari hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai efisiensi variabel benih adalah sebesar 3,84. Nilai efisiensi ini lebih besar dari 1, artinya bahwa variabel

benih yang digunakan masih belum efisien atau belum berada pada tingkat penggunaan yang optimal sehingga variabel tersebut harus ditambah. Penggunaan variabel benih yang optimal adalah sebesar 384,49 gram. Sedangkan besarnya variabel benih yang digunakan masih sebesar 100,15 gram, sehingga petani brokoli di tempat penelitian disarankan untuk menambah besarnya variabel benih sebesar 284,34 gram per hektar supaya produksi brokoli efisien secara alokatif.

Sedangkan untuk variabel pupuk kandang mempunyai nilai efisiensi sebesar 0,28. Nilai tersebut kurang dari 1, artinya bahwa variabel pupuk kandang yang digunakan tidak efisien sehingga variabel tersebut harus dikurangi. Penggunaan variabel pupuk kandang yang optimal adalah sebesar 1212,12 kg, namun penggunaan pupuk kandang di daerah penelitian sebesar 4277,41 kg. Oleh karena itu petani perlu mengurangi penggunaan pupuk kandang tersebut sebesar 3065,29 kg supaya produksi brokoli efisien secara alokatif.

